

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.54 No.12 **2016. 12**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

DV
FRIENDS

SIS SHINHUNG
IMPLANT
SYSTEM

S I M P L E
P R O T O C O L

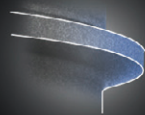
E A S Y
P L A C E M E N T

B E T T E R
S T A B I L I T Y

NEW  WAVE

Tapered-Straight-Tapered Design

Immediate Placement & Loading에도 흔들리지 않는
초기 고정력 부여



**Speed & Stability of
Thread Design**



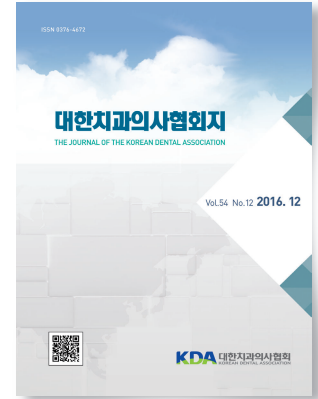
Self Cutting Edge

Luna 

Sola 

SHINHUNG 

080-819-2261



C O N T E N T S

학술

947 Original Article

- ① 치의학 역사 수업의 질적 연구 논문과 수필에 관한 연구
- ② 대도시와 농어촌에서 치과의료기관 의료수의 분포의 지역 간 차이: 경쟁 지표에 대한 실증적 검증
- ③ 치과용 티타늄 임플란트의 골융합 증진을 위한 체어사이드 친수성 표면처리방법
- ④ 가철성 의치의 유지관리
- ⑤ Comparative study of prosthetic complications associated with the bar-clip, milled bar, and Locator attachments for implant overdentures: a retrospective study
- ⑥ Evaluation of Effectiveness of Vacuum Oral Cleaner Developed for Patients with Limited Mobility
- ⑦ Comparison of the clinical results between endoscopically assisted transoral approach and retromandibular approach for surgical treatment of mandibular subcondyle fracture

MINI CONTENTS

- 944 NEWS & NEWS
- 1055 이사회 업무보고
- 1059 원고게재신청서
- 1061 학술원고투고규정

〈대한치과의사협회지〉는 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다.
본지에 실린 내용은 대한치과의사협회의 견해와 일치하지 않을 수도 있습니다.

● 협회 임원

회부	회장	남선
부회	회부	민홍
부부	회부	영지
부부	회부	지중
부부	회부	박지
부부	회부	김경
부부	회부	영림
부부	회부	김영
총무	이사	성진
치무	이사	우현
법제	이사	김정
국제	이사	강철
공보	이사	국홍
관무	이사	최성
자재	표준이사	김치
보함	정보통신이사	충경
기획	이사회	범민
대외협력	이사회	송진
문화복지	이사회	이성
홍보	이사회	양영
홍보	이사회	김정
수련고시	이사	수관
경영정책	이사	호준
정책	이사	현준
감사	이사	우준
감사	이사	박준

● 대의원총회 의장단

의부	의장	영준
의부	의장	정준
의부	의장	배준

● 명예회장 및 고문

고문	고문	영준
고문	고문	현준
고문	고문	김정
고문	고문	김영
고문	고문	정준
고문	고문	배준

● 협회지 편집위원회

김성	한진	수준
김이	진원	현준
김강	일규	석환
김강	태진	김민
김강	태진	진미
김강	태진	민지

발행인	최남섭
편집인	박준우
제작	치의신보
발행처	대한치과의사협회

주소 04802 서울특별시 상동구 광나루로 257(송정동)

전화 학술국/02-2024-9150

편집국/02-2024-9210

광고국/02-2024-9290

팩스 학술국/02-468-4656

편집국/02-468-4653

e-mail: kdanews@chol.com

치협 홈페이지 http://www.kda.or.kr

편집·인쇄 아람에디트/02-2273-2497



치협 선거관리위원회 11명 위원 구성 11개 치대 동창회서 각 1명씩 추천 제66차 정기대의원총회 내년 4월 29일 개최

치협 선거관리위원회가 11개 치과대학 동창회에서 각 1명씩 추천된 11명의 위원으로 구성됐다. 치협은 11월 15일 협회 대회의실에서 '제7회 정기이사회'를 열고 '선거관리위원회 위원 구성의 건' 등을 통과시켰다. 이날 이사회에서 통과된 선거관리위원회 위원 구성을 살펴보면, 조호구 위원장(경희치대)을 필두로 이희권(경북치대), 조용진(서울치대), 이준규(조선치대), 정충명(연세치대), 임익준(전북치대), 조현기(부산치대), 임성락(전남치대), 홍준석(단국치대), 박용근(원광치대), 김희진(강릉원주치대) 위원 등이다.

또 이날 이사회에서는 '2016 올해의 치과인상 선정위원회 구성의 건'(이하 올치상 선정위)과 '치과의료기기표준개발심사위원회 위원 변경의 건'이 각각 원안대로 통과됐다. 올치상 선정위는 최남섭 협회장을 위원장으로 하고 이충규 공보이사를 비롯한 이성우 총무이사, 김홍석 재무이사, 이성근 문화복지이사, 박영채 홍보이사, 이정욱 홍보이사, 박상현 정책이사를 위원으로 구성됐다.

이날 이사회에서는 경기지부를 비롯한 대한구강악안면외과학회, 대한치과교정학회의 회칙 개정의 건도 논의됐다. 이 결과 경기지부와 대한치과교정학회 회칙 개정의 건은 원안대로 통과됐으며, 대한구강악안면외과학회 회칙 개정의 건은 반려 후 추후 이사회에서 다시 논의하기로 했다. 특히 이번 이사회에서는 제66차 정기대의원총

회를 내년 4월 29일(토) 오전 10시 협회 강당에서 개최하기로 했다.

이 밖에 보고사항 시간에는 학술위원회가 올해 연말까지 온라인 보수교육 연제를 1개 더 만들 예정이라는 점과 보건복지부가 지침을 통해 '보수교육평가단 운영'을 요청해온 사실을 보고했다. 또 문화복지위원회는 치과 촉탁의제와 관련해 지역 협의체가 13개지부에서 구성 완료됐다고 밝혔다.

이날 최남섭 협회장은 인사말에서 "앞으로 우리가 모여서 이사회를 할 시간도 이제 그리 많이 남지 않았다. 늘 부탁드리는 말씀이지만, 남은 기간 우리가 해결해야 할 심각한 문제들이 많이 쌓여 있다. 따라서 끝까지 최선을 다해주시길 부탁드립니다"고 당부했다.

이어 최 협회장은 "최근 우리 집행부에 또 하나의 경사가 생겼다. 김수관 수련고시이사가 조선대치과병원장으로 취임하게 됐다. 우리 임원 중에 대학에 계신 분이 김철환 이사, 김수관 이사 두 분인데, 둘 다 치과병원장 자리에 올랐다. 우리 집행부의 경사라고 생각한다"고 덧붙였다.

한편 김철환 학술이사는 지난 7월 1일 단국대치과병원 제15대 병원장으로 취임했으며, 김수관 수련고시이사는 지난 11월 1일부터 제 20대 조선대치과병원장을 맡게 됐다.



금연치료 '동시진료수가' 11월부터 50% 이상 인상 최초 상담료 2만2830원, 유지 상담료 1만4290원

치과 질환 등 다른 질환으로 내원한 환자에게 금연치료를 실시한 경우에 해당하는 '동시진료수가'가 11월부터 인상됐다.

최초 상담료는 52%, 유지상담료는 59% 가량 증액된 수치다.

보건복지부와 치협 등 의료인 단체는 최근 제2차 금연치료 건강보험 지원사업 추진협의체 회의를 통해 '금연치료 동시진료 상담수가 조정안'을 통과시켰다. 이는 금연만을 단독 진료하는 경우 보다 동시진료를 진행할 때 보다 많은 시간과 노력이 소요된다는 의료인 단체의 의견을 반영한 결정이다. 동시진료 수가 인상 전에는 치과의사가 치과질환으로 내원한 환자에게 금연치료 상담을 실시한 경우,

최초 상담료는 1만5000원, 금연유지 상담료는 9000원을 각각 받았다. 하지만 11월부터 최초 상담료는 2만2830원, 금연유지 상담료는 1만4290원으로 각각 증액됐다. 단, 환자부담이 증가되지 않도록 본인부담금은 기존대로 유지됐다.

한편 이번 인상분은 11월 1일 이전의 금연치료 등록자의 유지상담시에도 적용된다. 예를 들어 10월 17일 최초 진료 후 11월 1일 두 번째 진료를 한 경우, 10월 17일은 1만5000원의 최초상담료가, 11월 1일은 조정된 유지상담료 1만4290원이 지급된다.



치협 온라인 보수교육 '의료분쟁' 추가 내년부터 상담심리학·보험 강연도 개설

11월 중순부터 치협 온라인 보수교육에 '의료분쟁' 강연이 추가된다. 또 내년에는 '상담심리학'과 '보험' 강연이 추가로 개설된다.

치협 보수교육위원회(위원장 김철환)는 11월 8일 서울역 그릴에서 보수교육위원회를 열고 온라인 보수교육 현황점검과 더불어 2017년도 회원 보수교육 연제 등을 검토했다. 현재 치협 온라인 보수교육으로는 김현정 교수(서울대치의학대학원 치과마취과학교실)의 'CPR(심폐소생술)' 강연과 이성근 문화복지 이사의 '금연과 구강건강' 강연이 각각 1점씩 진행되고 있다.

CPR 강연의 경우 지난 11월 3일까지 총 1460건, 금연과 구강건강 강연은 총 1283건 수강이 완료된 상태다. 이날 보고된 온라인 보수교육 연제 만족도 조사결과 강연에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다. 연제를 더욱 다양화하고 점수를 올려달라는 의견들이 개선된 것으로 파악됐다.

보수교육위원회는 이에 11월 중순 이강운 치협 법제이사의 '의

료분쟁' 강연을 시작으로 내년 보험과 상담심리학 강연 등 온라인 보수교육 강의를 더욱 늘려 나간다는 계획이다.

현재 보험 강연 연자로는 최희수 원장, 상담심리학 연자로는 손정필 교수(평택대학교 상담대학원)가 물망에 오른 상태다. 해당 강연에는 보수교육 점수 2점을 부여하는 방안도 고려 중이다.

또한 이날 2017년 회원 보수교육 연제신청 현황을 점검한 결과 11월 8일 현재 총 114건의 보수교육 연제가 신청된 것으로 집계됐다. 한편 이날 보수교육위원회는 복지부가 보수교육의 내실화를 위해 각 단체별로 '보수교육 평가단 운영'을 요청함에 따라 이와 관련한 회원보수교육규정 등을 마련해 치협 이사회에 보고기로 했다.

복지부는 올해 다나의원에서 발생한 집단 감염 사태로 인해 의료인 면허관리 강화의 필요성이 제기되고 면허신고제도와 관련된 보수교육 관리 강화의 일환으로 각 의료인 단체에 이 같은 요청을 해온 것으로 알려졌다.



2017년 레지던트 359명, 인턴 369명 정원 배정 복지부 승인 거쳐 최종 확정 예정

전국 49개 수련치과병원의 2017년도 레지던트 선발정원이 359명이 될 예정이다. 이는 지난해 대비 9명 증가한 수치다.

치협 치과사전문위원회 운영위원회(위원장 이지나·이하 전문의운영위)가 11월 17일 2017년 전공의 선발정원을 최종 검토하고 총 359명 정원배정을 결정했다. 과별로는 구강악안면외과 83명, 치과보철과 64명, 치과교정과 46명, 소아치과 35명, 치주과 41명, 치과보존과 45명, 구강내과 19명, 구강악안면방사선과 12명, 구강병리과 3명, 예방치과 11명이다.

실제 전공의 선발인원은 각 기관별 미달과 발생으로 배정정원의 80% 수준인 것을 감안하면 2017년 선발 전공의수는 290여명 수준이 될 것으로 전망된다. 지난 2016년 전공의 선발과정에서는 총 350명 정원에 288명이 선발됐다.

2017년도 인턴정원은 33개 수련치과병원에 총 369명이 배정됐다. 이는 지난해 대비 8명 증가한 수치다.

이 같이 배정된 내용은 보건복지부 승인을 거쳐 최종 확정된다. 전문의운영위는 내년 실태조사부터 실태조사시점에 실제 근무 중인 전속지도전문의 수를 정원배정 공식에 적용하는 현실적 제도개선을 추진할 예정이다. 이는 익년 수련기관 운영의 실질적 안정성을 평가하는 미래지향적인 방향으로 실태조사를 개선해 나가겠다는 취지 때문이다.

이지나 전문의운영위 위원장은 "한해동안 원활한 전문의제도 운영을 위해 위원들의 수고가 많았다. 감사하다. 회의에서 나온 여러 개선사항을 점검해 전문의 수련제도가 원활히 이뤄지도록 하는데 최선을 다 하겠다"고 말했다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업 파트너 치의신보



**광고
문의**

TEL 2024-9290
FAX 468-4653
E-mail kdapr@chol.com

- ▶ 광고료 수납 : 우리은행
- ▶ 계좌번호 1005-887-001101
- ▶ 예 금 주 대한치과의사협회

ORIGINAL ARTICLE

- 1 이주연**
: 치의학 역사 수업의 질적 연구 논문과 수필에 관한 연구
- 2 최형길**
: 대도시와 농어촌에서 치과의료기관 의료수의 분포의 지역 간 차이:
경쟁 지표에 대한 실증적 검증
- 3 이정환, 전수경, 이해형**
: 치과용 티타늄 임플란트의 골융합 증진을 위한 체어사이드 친수성
표면처리방법
- 4 조리라**
: 가철성 의치의 유지관리
- 5 Kye-Won Yoon, Ji-Ye Heo, Hee-Sung Hwang, Chul-Hoon Kim, Bok-Joo Kim, Jung-Han Kim**
: Comparative study of prosthetic complications associated with the bar-clip, milled bar, and Locator attachments for implant overdentures: a retrospective study
- 6 Jae-Hyun Lee, Ki-Won Jung, Hee-Kyung Kim, Ki-Tae Koo, Sung-Hun Kim**
: Evaluation of Effectiveness of Vacuum Oral Cleaner Developed for Patients with Limited Mobility
- 7 Woo-Yul Lee, Jin-Yong Cho, Sung-Won Yang**
: Comparison of the clinical results between endoscopically assisted transoral approach and retromandibular approach for surgical treatment of mandibular subcondyle fracture

1

치의학 역사 수업의 질적 연구 논문과 수필에 관한 연구

세브란스치과의원

이 주 연

ABSTRACT

The Study on the qualitative research paper and essay done in dental history class.

Severance Dental Clinic

Jue Yeon Lee

For three years, from 2014 to 2016, in dental history class, 263 3rd grade students, attending postgraduate dental school had reviewed current problems of the dentistry and dental care system by adopting historical thinking, in forms of essays, editorials, and papers. The purpose of this study is to know whether writing has educational benefits on students. Analysis of the writings and Student course evaluation showed that it is beneficial.

All of the students agreed on submitting a qualitative study project instead of taking midterms on 2016. The approval ratio has increased over the years, on 2014 being 82%, on 2015 being 98%, on 2016 being 100%. For that reason, it is not an assertion to deduce that the students have experienced benefits while developing their genuine thoughts on the current status or problems, exploring what their role is, and what they will face.

The chronological thinking had been used throughout the researches to identify what Dentistry and Dentist is. Dentistry have encompassed knowledges of natural sciences, humanities and other fields when needed to perfect itself. In doing so, Dentist achieved independence from doctor or other cooperatives. Research on Korean Dental care system has involved in historical thinking, including historical analysis, inquisition, and historical imagination, insight. etc.

If the in-depth evaluation consisting of history and writing is sustained, it would be very effective teaching method.

Key words : qualitative research, essay, historical thinking

Corresponding Author

Jue Yeon Lee

08316, Severance dental clinic, 2, Gurodong-ro 17-gil, Guro-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-2-854-0028, C.P : +82-10-9148-0517, FAX : +82-2-854-0027,

E-Mail : mar123a@hanmail.net

I. 서론

1. 연구 배경과 목적

치의학이 임상치의학에서 자연과학, 인문사회치의학의 영역으로 확장되면서 치의학 연구방법론도 다양해졌다. 19세기에 정립되기 시작한 근대 치의학 연구방법론은 크게 두 가지 전제에 기초해 있다. 첫째는 가설연역적 연구방법이다. 윌리엄 휴얼(William Whewell, 1794- 1866)이 제시한 가설연역적 연구방법(1837)은 클로드 베르나르(Claude Bernard)에 의해 '실험의학 연구방법론(1865)'으로 거듭났다. 자연현상을 관찰하여 가설을 설정하고 실험을 통해 이를 검증하는 가설연역방법은 현대 치의학에서도 실증적인 지식탐구방법으로 사용되고 있다. 둘째는 통계처리를 통한 양적 연구방법이다. 영국을 필두로 근대 산업 국가들은 의학과 보건위생학 분야에 통계학을 도입하여 전염병과 노동력을 관리하기 시작했다. 통계적 검증을 거친 연구결과들은 현재까지도 가장 신뢰도와 타당도가 높은 과학적인 방법으로 인식되고 있다.

그러나 연구 주제나 문제에 따라서 별도의 가설을 설정하거나 실험적인 조작을 할 수 없는 연구대상들도 존재한다. 주로 역사적 사건이나 사회적 현상 속에 내재되어 있는 인간의 욕망이나 가치, 정치 및 경제 정책, 기술문명의 질과 특성 등을 파악하는 연구가 그러하다. 역사적 실제 상황과 사건, 행동들은 통제되지 않으며 문제의 원인과 성질이 다차원적이어서 각각의 변수로 분리해내기 어렵다. 실제상황에 대해 사람마다 느끼는 현실인식과 의미해석도 다르다. 이렇게 통계적인 수치 이외의 방법으로 현상을 해석하고 설명하는 다양한 방법론을 질적 연구방법이라 한다. 이러한 질적 연구들은 연구자가 연구 대상에 대해 궁금증이나 문제의식만 가지고 있어도 연구를 시작할 수 있다. 또한 그 결론을 다른 논문의 가설로 설정할 수도 있다. 즉 결론조차 현재진행형(ongoing)으로 진리를 향해

정진하는 것으로 본다¹⁾.

치의학 분야에서 이러한 질적 연구방법들은 주로 역사와 법, 보건 제도와 정책, 행정, 의료분쟁, 환자 심리와 의사소통, 교육학과 인지과학, 현상학, 임상연구 등에 주로 쓰인다. 질적 연구 방법들은 주로 사회현상을 구성하는 사실(fact)과 사례, 문헌 등을 관찰, 조사·탐구하여 자세히 기술하고, 그에 대한 연구자의 해석이나 발견, 분석과 통찰을 통해 그 현상과 경험의 본질을 이해하고 밝히는 것이다. 양적 연구가 연구 도구로 통계방법에 의존한다면 질적 연구는 연구자의 주관적인 가치와 사유능력에 의존하고 있다. 치의학의 여러 학문분과에서 질적 연구들은 영역고유인지 이론(domain-specific cognition theory) 등을 통해 양적 연구에 대한 상호보완적인 역할을 하여 왔다. 구강보건역학이나 제도부분에서는 다지역 다방법연구(multisite multimethod study)가, 근거중심의 임상치의학에서는 메타분석(meta-analysis)이, 의료분쟁 및 의사소통에서는 문헌증례와 현상학이, 교육학에서는 현장사례 분석이, 역사학에서는 체험 인물들과의 인터뷰가 활용되고 있다.

치과의사학(齒科醫史學)교육 목표 중 하나는 우리나라 치의학 및 치과의료의 현실적인 문제들을 역사적 사고를 바탕으로 해결할 능력을 배양하는 것이다. 학생들이 현실 세계의 일들을 역사적인 문제로 인식하고 장기적인 안목을 갖고 해결해나갈 역량을 갖추기 위해서 역사적으로 사고하는 훈련이 필요하다. 역사적 사고에는 연대기적 사고, 역사이해, 역사해석과 분석, 역사탐구력, 역사적 쟁점분석과 판단력 등이 있다. 이러한 사고들의 기저에는 현실에 대한 비판의식과 더불어 역사적 상상력과 감정이입과 같은 창의적인 요소와 이를 언어로 표현할 수 있는 능력도 필요하다. 미국을 비롯하여 세계 역사교육표준 위원회에서는 학생들이 자신 주변의 현실적인 문제들을 역사적인 차원에서 인지하고 그에 관한 논문, 사설, 수필을 써보는 것이 역사교육에 가장 효과적이라는 연구결과를 제시한 바 있다²⁾.

본 연구의 목적은 치의학의 역사 수업 중간고사 대체 평가과제로 질적 연구논문이나 수필형식의 글쓰기를 진행했던 사례를 소개하고, 글쓰기 결과물과 과제 수행에 관한 학생평가를 분석하여 그것이 학생들에게 어떠한 교육 효과를 끼쳤는지 알아보기 위한 것이다. 본 연구 대상은 2014년부터 2016년까지 3년간 질적 연구 논문과 수필 과제를 수행했던 ***치의학대학원 본과 3학년 263명이다. 질적 연구의 방향을 지시하는 대주제는 년도별로 조금씩 다르게 제시되었다. 2014년에는 ‘치의학은 무엇이고, 치과 의사의 누구인가’, 2015년에는 ‘치과 의료체계의 발전방향’, 2016년에는 ‘현대사회의 특성을 반영한 한국치의학계의 나아갈 길’이었다. 2015년에는 수필을 쓰기 원하는 학생들에게 ‘나의 성장과 치의학의 발전’이라는 주제가 주어졌다.

지난 3년간 글쓰기 과제의 진행 과정은 다음과 같다. 담당교수는 수업 첫 시간에 질적 연구과제의 주제 선정과 논문서술양식, 참고자료, 원고규정, 평가기준 등에 대해 소개하였다. 그 후 세 차례의 인터넷 피드백 과정을 거쳤다. 1차로 학생들이 각자 논문주제와 제목을 설정하고 연구방법과 참고자료의 개요를 담은 연구계획서를 제출한다. 담당교수는 초안이 논문으로 구성될 독창성과 논리적 타당성을 갖추고, 적절한 참고자료를 활용하고 있는지 등을 살펴본다. 적절하지 못하다고 판단되면 이를 대체하거나 수정할 방안을 제시하는 답문을 보낸다. 1차 과정을 밟은 학생들은 관련 자료를 조사하고, 학습을 통해 이해하고, 심사숙고하여 의미 있게 구성하거나 문제를 해결하는 방법을 강구한다. 2차 원고가 제출되면 교수는 유사성 검색프로그램을 돌린다. 그 후 논문의 완성을 위해 수정하거나 첨가할 내용, 참고자료의 표기 등을 피드백 해 3차 완성본을 제출받았다. 교수의 과제평가와 학생들의 교과목 평가를 거쳐, 학생논문집으로 제작하여 배포하였다.

본고에서는 학생들의 질적 연구논문과 수필 형식의

글쓰기 과제수행이 치과 의과학 역량개발에 어떠한 효과가 있었는지 다음과 같이 분석하고자 한다.

첫째, 학생들의 질적 논문을 크게 치의학문과 치과 의사의 정체성과 치과 의료체계라는 두 영역으로 나누고, 연구 주제별로 세분화하여 각각 어떠한 역사적 사고 방법이 활용되었고, 3년간 내용상의 변화는 무엇인지 분석할 것이다.

둘째, 질적 연구에서 전제로 하는 연구자의 주관성에 해당하는 치의학과 치과 의료 현실에 대한 학생들의 의식과 태도가 얼마나 다양하고 어떻게 변화되고 있는지 살펴볼 것이다. 이와 더불어 글쓰기 과제 수행에 대한 학생평가를 중심으로 역사적 글쓰기 교육의 효과와 개선할 점을 모색해보고자 한다.

2. 관련이론

1) 질적 연구의 종류와 방법

(1) 문헌조사는 연구문제에 관련된 기존 연구 논문, 공문서, 인터넷 자료 등을 조사하는 것이다. 면담이나 현장 관찰보다는 비교적 접근하기 쉽다. 기존 연구문헌 조사에서는 가장 최신의 것들을 포함하여 연구의 추세와 관련 지식을 알 수 있다. 용어, 개념, 방법과 결과까지 포함하여 비판적으로 접근하며, 인용 시 반드시 주석을 달고 연구자의 비평이나 해석을 덧붙이는 것이 좋다. 조사 중간 결과에 따라 자료 수집의 방향과 분석내용이 달라질 수 있다. 시간의 흐름에 따라 해당 주제를 추적하는 역사적 조사, 역사적 쟁점 통합조사, 방법론적 조사, 이론적 조사, 연구주제를 보다 큰 지식 체계와 연결 짓는 맥락적 조사 등이 있다.

(2) 사례연구(case study)는 연구 문제를 조명하기 위해 하나의 사건, 사회적 단위, 인물 등을 선택해 구체적으로 자세히 기술하고 분석하는 것이다. 연구문제와 관련된 판례문, 인터뷰, 뉴스기사 등을 포함할 수 있다. 사례 자체는 상황의 복잡성과 시간의 경과에 따른 영향을 설명해준다. 사례에 따라 독특한 측면을

지닐 수 있다. 선택되지 않은 대안도 고려하여 잠재적인 적용성을 증가시키며 평가와 요약을 통해 결론을 내린다.

(3) 근거 이론(Grounded theory)은 1967년 사회학자 바니 글래저(Barney G. Glaser)와 안젤름 스트라우스(Anselm L. Strauss)가 실증주의와 상호작용을 접목해 소개한 연구방법론이다. 연구자는 자료수집과 분석의 주요한 도구로서의 귀납적 자세를 취한다. 결론은 자료로부터 도출된 의미나 자료를 토대로 한 실재적(substantive)이론이 많다.

(4) 질적 비교법(qualitative comparative method)은 다수의 연구나, 복수장소(multisite)의 연구내용을 질적으로 비교하는 것이다. 그 중 역사 비교 연구(historical-comparative research)는 전체 사회의 긴 시간에 걸친 사회적 이슈나 문제들을 다룰 때 효과적인 방법이다. 역사 비교 연구는 치과의료체계 내의 다양한 사건과 현상을 살펴봄으로써 새로운 개념을 만들어내고, 이해를 넓힐 수 있다.

(5) 메타 민속지학적 연구(meta-ethnography)는 연구문제에 따라 기존연구 각각을 나열적으로 해석하면서 연관시키는 방법이다. 해석의 연관관계속에서 새로운 주장이나 종합적인 이해가 이루어질 수 있다는 입장이다.

2) 관련 교육 이론

(1) 구성주의 교육 이론과 치의학의 역사 글쓰기

근대 산업사회의 교육 목표는 주로 객관적으로 실증된 지식이나 규칙, 방법을 습득하여 현실 통제력을 높이는 것이었다. 하지만 현대 지식정보사회에서의 지식은 이미 존재하는 객관적 실체만이 아니다. 개인마다 경험하는 문제 상황을 헤쳐 나가기 위해 '적절하고 타당하게 구성해내는 다양한 생각과 행동의 집합체'이다³⁾. 이러한 구성주의 교육 이론에 따르면 치의학의 역사 지식은 학생들이 치과의료체계의 현실적인 문제를 이해하기 위해 스스로 필요한 정보를 찾아 의미 있

는 맥락으로 지식을 구성해내는 것이다. 치의학의 역사 질적 연구와 글쓰기 교육 목표는 치학과 치과의료체계의 문제와 변화상황을 충분히 이해하여 자신의 논리와 가치, 감성과 주장을 심화시킨 글로 표현하는 절차적 지식(Knowing How) 습득 과정을 밟는 것이다⁴⁾. 학생들은 문제 상황을 둘러싼 다양한 관점과 요인들을 역사적 사고력으로 시뮬레이션해보는 과정을 통해 외부상황에 적응하고 민주적으로 의사소통할 수 있는 내적 기능을 형성하게 된다.

(2) 치과의료체계의 변화를 반영하는 치의학 교육

Boelen E.는 앞으로 세계의 의학교육을 결정하는 주된 요소는 미래사회의 보건의료요구 수요가 될 것이라고 언급한 바 있다⁵⁾. 그 중 치과 보건의료 수요에 대응하기 위한 체계를 치과의료체계라고 한다. 치과의료체계에는 치과의료와 관련된 인력과 공공 및 사적 재원과 진료기자재와 같은 물적 요소들과 치과의사법과 정책·제도들이 있다. 이러한 치과의료체계는 시대와 국가, 지역에 따라 고유한 사회역사적 배경 하에서 독자적인 발전과정을 거쳐 왔다. 그 중 법은 당대 의료제도를 재구성하도록 강제하는 힘을 지닌다. 우리나라에서 최초로 치과의사규칙(1913.11.15.)이 도입된 것은 일제강점기이다. 미군정기에도 조선의료령(1944.8.21.)의 근간이 유지되었다. 대한민국 정부 수립 후 일본의 새 의료법을 참고한 '국민의료법안'이 국회를 통과해 국민의료법(1951.9.25.)이 공포되었다⁶⁾. 국민의료법은 의사면허와 전문과목표방에 대한 최종승인권은 국가가 갖도록 하였다. 대한의학협회는 미국처럼 '전문 과목 표방이나 전문의 자격조건'을 전문가단체의 자율적 통제에 맡겨야 한다고 주장했으나, 받아들여지지 않았다⁷⁾. 공적의료는 극히 빈약한 상태에서 국가가 경제적 근대화, 의사와 치과의사는 사회적의료공급을 주도하였다. 하지만 의료보험제도가 시행(1977)되면서 국가 주도의 의료보장체계가 형성되었다. 의과대학 및 치과대학 수가 급격히 늘어났으며,

의료보험 이용률도 높아지고 의료시장도 거대해졌다. 전 국민 당연가입제에 의한 건강보험에 기반을 둔 국가주의적 의료체계론은 시장경제의 자유주의적 의료체계론과 갈등과 타협을 거치며 성장하였다⁸⁾. 이러한 맥락 속에서 권력변동이나 국민들의 보건의료수요에 따라 의료법의 제·개정이 이루어지고 있다.

한편 21세기 들어 고령화를 비롯하여 질병발생의 양상도 세계화되고, 그에 대한 국가들의 공동대응도 높아가고 있다. WHO는 뢰머(Roemer)의 '의료제도의 구성과 관계모형'을 바탕으로 국가별 의료체계를 조사하고, 사회적 비용을 절감하면서 의료의 질과 효율성, 공정성을 향상시키는 정책을 우선순위로 권장하고 있다⁹⁾. 국가별로 공적의료와 사적의료 비중이나 의료전달체계의 차이가 현저하지만, OECD 국가들도 보건의료지출을 줄이기 위해 보건체계 편익관리와 더불어 의료영리화 정책을 추진하고 있다¹⁰⁾. 우리나라도 역사적 시기별로 일본을 비롯하여 구미 각국의 치과의료체제나 구강보건사업들을 부분별로 벤치마킹(bench marking)해왔다. 그래서 치과의료제도의 역사에서는 일본과 미국, 유럽처럼 한국 치과의료제도에 많은 영향을 끼치는 나라의 발전상황과 특수성을 이해하고 제도를 부분별로 비교 분석해 한국 상황에 맞는 합리적인 제도 개선방향을 모색하고 있다. 분석은 구성요소와 변수들의 관계와 기능을 추론과 검증을 통해 설명해내는 작업으로, 질적 접근과 양적 접근 어느 쪽에서나 가능하다¹¹⁾. 이러한 비교분석의 질은 객관적인 자료를 근거로 얼마나 치밀하고 체계적으로 내용과 형식을 구성했는가에 달려있다. IT산업기술의 발달과 더불어 치과외사수급과 해외진출 문제 역시 국제적인 안목에서 치과외사의 수요를 예측할 필요가 있다. 그러기 위해서는 먼저 치과외사체계의 변화가 어떠한 것인지 알아야 할 필요가 있다. 치의학의 역사 수업의 질적 연구과 수필 과제는 학생들이 실제 생활에서 느끼는 변화에 대한 지식과 이해 및 접근방식, 가치관등을 키우기 위해 수행하였고, 본문에서는 글쓰기

결과물을 분야별로 분석한 내용을 살펴보도록 하겠다.

II. 본론

1. 치의학과 치과의사의 정체성에 관한 탐구: 총 106명

1) 치과의사의 연원과 발전과정(2014) :

연대기적 탐구

‘치의학이란 무엇인가(2014)’는 물음에 치의학을 개별적인 교과과정으로만 접했던 학생들은 선뜻 정의를 내리기 어려워 사전을 찾는다. 그리고는 구강악안면분야의 질환의 원인을 규명하고 예방과 치료와 수복 등을 통해 구강 및 전신의 건강과 삶의 질을 회복시키는 이론과 기술을 연구하는 학문으로 정의를 내린다. 하지만 이러한 정의는 생의학적인 관점에서 구강악안면질환에 초점을 맞추는 협의의 개념에 불과하다. 치의학의 정의와 영역은 역사적 시기와 지역 문명의 특성과 발전 정도에 따라 변해왔다. 따라서 치의학문의 정의와 연원, 발달과정에 관한 연구들은 의학과 치의학의 역사와 시술자들에 대한 역사적 이해를 기반으로 연구 질문에 답해야 한다. 동서양 모두 중세까지는 인체와 우주만물이 4-5개의 질적 요소들의 균형과 조화에 의해 건강한 상태를 이룰 수 있다는 자연철학적인 사상을 의학이론으로 체계화했다. 따라서 고대에는 의사와 치과의사의 구분이 없었다. 중세는 종교적 의식이 강화되었다. 서구에는 수도원의학이, 동양에는 음양오행설에 유·불·선·도교가 가미되었다. 낭르 칙령(1163)에 의해 수도사들의 수술행위가 금지되면서 구강분야의 수술은 이발사들과, 외과의들이 분업형태로 담당하게 되었다. 여기에 이슬람의 그리스·로마 의학번역서를 교과서로 하는 의과대학들이 내과 중심의 스킨라 의학을 번성시켰다, 15-16세기 들어 전쟁터에서는 이발외과의가 부상병 치료를, 민

간에서는 이발사들이 길드를 형성하면서 눈·코·입·항문 등의 수술을 담당하였다. 그러다가 18세기에 피에르 포샤르가 구강악안면분야에서 경험과학적으로 축적된 임상 및 치료 기술과 기존의 의학이론을 총망라한 ‘치과의사’라는 개론서를 내면서 치의학이 외과로부터 독립되었다. 여기에 포샤르의 후예들은 임상 치의학의 분과학술과 기자재를 개발하였고, 존 헌트는 실험과학으로서의 발판을 마련하였다. 19세기 말 유럽에서는 분자생물학, 조직학, 미생물학 등의 기초과학이 발전하였다. 미국에서는 마취술을 발견하고, X선 장치와 전기, 전자모터와 같은 실용적인 기술 문명을 발전시켜 치의학 진료 술식과 기자재가 진일보하였다.

‘치과의사란 누구인가(2014)’라는 대주제에 대한 연대기적 서술의 절반은 서구 치과치료의 전문화와정을, 절반은 한국 치과의사들의 전문화와 탈전문화에 대해 다루고 있다. ‘그림으로 보는 치과의사’는 18-19세기 프랑스 치과의사들의 치아이식과 틀니 기술, 떠돌이 이발사들의 발치 장면, 초기 흡입마취 기술에 이어 20세기 현대적인 진료장비를 갖추고 치과 의사가 진료하는 그림을 통해 치과의사의 전문화과정에 대한 설명하고 있다. ‘치과의사의 사회적 지위’는 1840년 미국에서 의과와는 독립된 치의학교가 설립된 이후 교육 및 소득수준은 높아지게 된 과정과 문제점을 다루고 있다. ‘근대치의학의 전문화와 상업화’에서 아말감 전쟁은 미국의 치과의사 단체가 무자격자를 견제하려다 실패한 사건으로, Vulcanite사건은 특허권의 무력화를 통해 전문성을 강화하기 위한 시도로 본다. 20세기 패인리스 파커의 상업적 광고와 진료에 대해 미국치과의사회는 법적 대응과 더불어 윤리강령 제정을 통하여 내부규제를 강화했다. 이를 선행로 한국 치과의사단체 역시 과잉진료와 상업화를 규제할 윤리지침과 법제도 정비를 정비할 것을 촉구하고 있다.

한편 ‘구강과와 치과 논쟁’은 학생들이 치과의사와

치의학의 정체성을 파악하는 쟁점으로 활용하고 있다. 미국에서는 가이스(William J. Gies)보고서(1927)를 통해 치의학 자치론에 입각한 치과대학 교육개혁이 이루어졌다. 한편 구강 내 감염이 전신질환의 원인이 된다는 국소감염설은 치 의학을 의학의 한 전문과로 귀속시키려는 ‘구강학 운동 (Stomatologic Movement)’으로 이어졌다. 가이스와 에스기스(Alfre J. Asgis)와의 논쟁은 현재까지 치의학문의 범위, 직업명칭, 교육제도 및 진료영역 등 여러 측면에서 쟁점이 되고 있다. ‘외과로부터의 치과 분리와 치과 의사의 정체성’에서는 구강과 운동을 의학적 권위와 위상확보를 위한 것으로, 치과자치론을 치과의사들이 전문적인 주도권과 기계 기술적 측면에서의 상업적 득권을 확보하기 위한 것으로 해석하였다. ‘시대 변화에 따른 치의학의 발전’에서는 치과의사가 의학에서 치의학 분과를 독립시켜 발전의 교두보를 만든 것을 불가피한 과정으로 본다. 그러나 ‘그대들은 아직도 치과의사인가요?’에서는 ‘치과의사’보다는 ‘구강악안면 의사’라는 명칭이 더 적절하다는 의견을 제시하고 있다. ‘구강과를 통해 본 한국 치의학의 발전 가능성’은 구강학 교육과정의 효용성을 주장한다. 그 예로 구강과에서 치과교육과정으로 전환했던 1987년 스페인 교수 206명의 설문조사 결과를 통해 구강과 커리큘럼이 치과진료의 질과 환자와 치과의사의 관계를 향상시킨 사례를 제시한다. 더불어 현재 중국과 유럽의 교육과정에서도 의학의 비중을 점차 높이고 있는 점을 강조하고 있다. 이상과 같이 학생들은 서구 치과의사들의 전문화 과정의 추체함을 통해 현재 한국의 치과의사들이 본받을 점과 개선할 점을 구분하고 있다.

‘한국 근대 치의학의 도입’은 미국선교의료와 일본의 식민지 치과의료 정책 하에서 이루어졌다. ‘일제강점기 치의학계’는 우리나라에서 최초로 도입된 치과 의사법과 교육, 면허체계의 파행성을 지적하고 있다. 해방 후 미군정기 한국에 미국식 치의학 발전모델이

구축되었다. 대한민국 정부 수립 후 국가 주도의 압축적인 근대화과정에서 한국의 치과의사들은 독점적인 지위를 얻게 된다. 하지만, 의료보험제도와 관련해 적정한 수가 협상도 하지 못했고, 내부적으로 윤리적 자율성이나 민주적인 합의 제도를 구축하지 못했다.

특히 2011-2014년에 절정에 달했던 상업적 네트워크 치과와 대한치과의사협회와의 폭로전과 치과의사단체에 대한 공정거래위원회의 과징금 판정은 치의학계의 사회적 위신과 신뢰를 최하로 만들었다(통계청, 사회조사보고서, 2012) 학생들은 치과의사에 대한 사회적 인식저하에 심리적인 충격과 부담을 안고 이를 연구문제로 제기하였다. ‘치과의사의 사회적 이미지 조사 및 발전 방향’은 설문조사를 통해 이를 수치화된 결과로 제시하였다. 치과의사의 전문직업성에 대한 사회적 인식은 사회적 영향력, 직업윤리, 신뢰감과 관련된 문항에서 낮은 수치를 보였다. 대중들의 신뢰도는 공익 추구하고 정직성에 관한 인식이 가장 낮게 조사되었다. ‘우리는 어디로 가야하는가’, ‘미래의 바람직한 치과의사상’ 등은 치과의사의 사회적 지위를 유지하기 위해서는 정치적 협상이 아닌 대중들에 대한 신뢰회복과 소통, 윤리적인 자정활동이 필요하다는 내용을 공통적으로 담고 있다. ‘열린 사회의 관점에서 본 한국 치과의사 사회’에서는 치과의사들의 문화가 치과대학의 도제식 사제관계와 학연중심의 폐쇄성 때문에 치과계 내부의 다양한 의견을 가진 구성원들의 자율적이며 민주적인 의사결정체계를 발전시키지 못하고 있다고 비판한다. 이를 극복하기 위해서는 먼저 유아론적 사고를 버리고 사회와 수평적인 태도로 소통해야 한다. 동시에 치과의사 공동의 집단적인 결속력을 강화시켜 협상력을 높여야 한다고 주장한다. 이와 같이 ‘치위학과 치과의사의 정체성’에 관한 질적연구에서는 연대기적으로 주요한 사건들의 의미를 이해하고 현재 치과의사들의 전문직업인으로서의 사회적 위상과 연관시켜 비판적으로 해석하고 평가하는 연구방법이 주로 사용되었다. 이를 통해 학생들은 한국 치과

의사의 전문가적인 위상을 사회문화적으로 재구성함으로써 치과의사 집단의 사회적 역할과 태도에 대한 성찰을 심화시키고 있다.

2) 치의학사의 거장들

치의학사의 거장에 관한 질적 연구는 모두 16편이다. 그 중 피에르 포샤르에 관한 글이 10편이다. ‘치과의사(Le Chirurgien Dentiste)’ 한글 번역판(2013)을 읽은 학생들이 연구 주제를 자체적으로 분담했기 때문이다. 피에르 포샤르의 ‘시대, 생애, 보철치료 자세, 치주농로증, 심미추구, 명 의와 돌팔이, 치과의사의 사랑과 자비, 현대적 관점에서 본 포샤르, 피에르포샤르와 존 헨터’가 관련 연구물들이다. 나머지 5편은 ‘역사 속 치과의사를 통해서 본 현대의 치과의사상’ ‘최초의 한국인 치과의사 함석태’, ‘브라질의 애국적인 치과의사 자비에르(Silva Xavier)(2015)’, ‘선교치과의사 뉴스마(Dr. Dick H. Nieusma, Jr.)’, ‘마취제의 창시자 호라이스 웰(Horace Well, 2편)’을 다루었다. 이들은 남다른 소명 의식과 헌신으로 치과의사로서의 사회적 소임을 다하고, 치의학 영역을 넓혀 후배들의 귀감이 되고 있다.

보통 학생들은 ‘자신과 비슷하거나 존경하는’ 역사적 인물들을 연구하는 동안 심리적으로 ‘동일시’ 과정을 겪는다. 특히 같은 직업이나 지향을 가진 사람을 선택해서 탐구하는 과정은 연구자의 감정 이입을 전제로 한다. 학생들은 대상 인물들의 업적을 객관적으로 논증하는 동시에 역사적 상상력을 통해 그들의 삶의 궤적을 추체험한다. 연구 대상들의 업적 이면의 창의적인 사고와 직관력, 동기와 태도를 추적하여 무의식적으로 본받거나 비판하려 한다. 즉 연구 대상의 삶과 업적을 전인적인 측면에서 자신의 것으로 내면화하는 과정이다. 이렇게 글을 쓰면서 느낀 감동은 오랫동안 기억되고 체화된다. 그래서 자신이 치과의사로 살아가는 동안 연구 대상과 비슷한 상황에 처해 있다고 느낄 때 그들의 상황극복 행위와 동기를 떠올릴 수 있다.

3) 수필, 창작, 인터뷰

‘나의 성장과 치의학의 발전(2015)’ 주제의 수필은 모두 15편이다. 그 중 학사전공과목과 치 의학을 통섭하려는 의지를 담은 글은 모두 10편이다. ‘미생물 생물정보학자가 치 의학을 배운다면’, ‘3D 연조직 분석 프로그램의 개발을 꿈꾸는 나’, ‘통섭의 학문인 치 의학과 나의 삶’ 등은 학부 때 자연과학이나 공학을 전공한 학생들이다. 이들은 치과 의사가 되는 것이 더 적성에 맞거나 유망하다고 생각해서 치 의학대학원에 입학했으며, 치 의학이 ‘서로 다른 것을 묶어 새로운 것으로 만드는 통섭’에 의해 발전할 것이라는 인식을 공유하고 있다. ‘어떤 치과 의사가 될까’라는 측면에서 조명한 글은 5편이다. ‘교육자의 마음을 가진 제주도 치과 의사’는 사범대학 졸업 후 소아치과를 전공해 환자연령에 적합한 언어와 교육방법으로 치료하려는 계획을 제시한다. ‘약사가 아닌 치과 의사의 길을 택한 이유’는 치과 의사의 전문적인 주도성을 높이려 한다. ‘아시아의 떠오르는 국제시장! 그곳의 파이를 노려라’는 미국 유학생 때 배우고 익힌 개척정신과 외국어 실력을 키워 졸업 후 중국에서 일하려는 포부를 밝히고 있다. 한편 여러 방면에서 교양을 쌓는 ‘Generalist ***의 무한 도전’과 ‘치과 의사 겸 음악인’은 자신의 개성과 적성을 고려한 삶의 비전을 밝히고 있다.

수필 ‘치 의학, 그리고 나’에서 학생은 공공병원인 진주의료원이 폐쇄되는 상황을 안타깝게 느끼지만 뻣뻣한 수업일정에 지친 상태이다. 달리기를 하고 숨을 고르면서 자기 성찰을 통해 사회 참여의 여력을 키우려 한다. ‘대행수의 기록자 문봉렬’은 고전문학 형식을 빌어 전근대 구강 질병 치료와 그 기록의 중요성을 피력하고 있다. ‘12인의 졸업생들’은 1953년 부산 피난지에서 졸업한 서울대학교 치과대학 7기 졸업생 12명 중 한 분의 손녀인 학생이 쓴 인터뷰 기록문이다. 몇 명 남지 않은 생존자와 그 가족들을 찾아 인터뷰하여 알게 된 12명에 대한 이야기를 담았다.

이상과 같이 수필은 학생들이 자신의 내면을 이해하

고, 자신의 적성과 재능을 발견하고 성찰하여, 미래에 대한 비전을 찾아갈 수 있다는 점에서 긍정적이다. 하지만 대학원 입학 때 쓴 자기소개서를 다시 보는 듯한 글들도 있어 이에 대한 보완이 필요하다. 또 내밀한 자기 성찰이 공개되는 것을 꺼리거나, 글쓰기 솜씨에 따라 성취정도의 차이가 나고 평가될 거라는 두려움을 갖거나, 질적 연구보다 체험난이도가 낮다는 등 입장 차이가 있어 2016년에는 과제물 형식을 연구로 통일하였다.

4) 인문사회치 의학

2014년 ‘치과 의사가 되기 위한 인문사회적 접근’에서는 환자들의 삶의 맥락에서 의사소통하는 해석학적 관점을 소개한다. 그러기 위해서는 치과 의사들 역시 비판적 사고를 실천하는 자기 반성적인 인간이 되어야 한다. ‘심미와 이미지 시대의 치 의학’에서는 탈근대 사회의 시뮬라시옹(simulation)현상에 주목한다. 소비자들은 상품의 사용가치보다는 기호화나 이미지화된 가치를 구매하며, 치과진료도 소비 영역으로 인식되고 있다.

2015년 학생들이 인문사회학적 주제와 관점에서 자신의 삶을 성찰하는 글은 3편이다. ‘길을 걷다 인문치 의학을 만나다’는 인문치 의학 교육을 통해 환자 뿐 아니라 치과 의사 자신과 직원들과 서로 인격적으로 성숙하고 건강한 관계를 맺는 마음과 자세를 갖게 되었다고 고백한다. ‘치과 의사에게 필요한 가치란?’은 초심을 잃지 않고 꾸준히 가치를 추구해서 치과 의사를 천직으로 느끼며 살겠다는 다짐을 담고 있다. ‘치과 의사의 미덕과 리더십, 행복한 삶에 대하여’는 사회와 환자들이 요구하는 바를 긍정적인 마음가짐으로 정확하게 파악하고, 문제해결의 힘을 길러 행복하게 살고자 한다.

2016년은 ‘치과 진료가 치과 의사와 환자의 자존감 형성에 미치는 영향에 관한 고찰’은 라미네이트나 교정과 같은 심미치료와 노인 틀니가 환자 뿐 아니라 우

울증을 앓고 있는 치과의사들의 자존감 향상에 기여했다는 문헌연구다. ‘치의학-심리학 통섭 연구의 중요성 고찰’은 구강작열감이나 재발성 아프타성 구내궤양, 이갈이와 같은 구강질환이나 치과불안 등이 신체화 척도, 강박증 척도, 우울 척도 등이 심리적 요소와 밀접한 관련이 있다는 문헌연구이다. 이를 통해 치과 의사 교육역량은 치과질환의 발생 지속시키는 심리적 요인과 통증관리, 의사소통 및 행동과학과 관련된 심리학적 지식을 활용할 수 있어야 확보될 수 있음을 피력하고 있다. ‘치과진료의 정신과적 고찰’도 여러 종류의 정신질환의 감별진단과 구강진료와 정신과의 교류와 협진이 환자에게 매우 도움이 됨을 입증하였다. ‘1980대 이후의 영화나 드라마를 통한 치과의사에 대한 인식 분석’은 한국과 미국의 영화와 드라마에 그려진 물질적인 요구가 강한 부정적인 치과의사들의 모습이 현실을 반영하므로 이를 긍정적으로 바꿔야 한다는 내용이다. 이상과 같이 2014년에는 해석학이나 기호학과 같은 이론이 치의학에 적용되는 과정이, 2015년에는 인문사회치의학 과목 교육이 치과의사로서의 마음가짐과 자세를 고양시키는 실재 상태를, 2016년에는 치과 질환의 발병과 치료가 일반인들의 자존감, 심리 및 정신건강상태와 밀접하게 관계되어 있음을 보여준다.

5) 치의학술의 시대변천사

치과의사학에서 치의학문의 변천사에 관련된 논문을 쓴 학생 수는 전체의 22%에 해당하는 58명(2014년 24명, 2015년 11명, 2016년 23명)이다. 구강악안면질환은 인류 역사보다 오래 지속된 것이다. 치의학문 역시 사회역사적으로 지속되면서 변화 발전하는 과정을 거쳐 왔다. 현재 우리나라 치의학은 크게 기초와 임상, 인문사회 분야로 나뉘어져 있다. 각 분야와 분과학문마다 내재된 독자적인 연구방법론과 인식론이 존재한다. 하지만 각 분과 학문을 환자에게 적용하고 사회적으로 실천하는 과정은 상호 유기적이며 통합

적이다. 한편 산업혁명과 기술문명의 발달은 대규모 산업생산과, ‘전동장치와 전기의 발견’(2014), 영상진단장치의 개발 등을 통해 치의학 진단과 치료 술식의 질적 발전을 가져왔다. 21세기 초반 전 세계적으로 대중화한 임플란트와 같은 ‘생체공학기술의 응용’은 기초 치의학 분야의 연구가 구강조직과 치아재생방향으로 옮겨가게 했다. 2013년 WHO에서, 2015년 FDI에서 구강병을 비감염성 만성질환(Non-Communicable diseases, NCDs)으로 선포하였다. 구강건강도 치료보다는 예방관리의 보건의료체제로 전환되고 있다. 이에 따라 구강건강모델도 20세기 말의 생물-심리-사회문화 모델(bio-psycho-sociocultural model)과 건강증진모델(Health promotion model)에서 치과의료체계와 환경, 전인적인 인간 모두를 고려하는 총체적 건강모델(Holistic health model)로 전환하고 있다. 특히 21세기 세계화와 정보화, IT기술의 발달에 따른 빅데이터의 활용, 원격진료, U Health 등은 기존의 의료 전달체계를 의료산업의 질 관리체계로의 변화를 촉진할 가능성이 크다²⁾.

이렇게 치의학문은 역사적으로 축적된 지식의 총체로서 시대 변화에 따라 인접 분야와 통합되어 응용되는 학문이다. 이에 따라 세부 분과가 늘어나거나 새로운 조합을 이루면서, 매우 다차원적이며 통합적인 학문(integrated dentistry)으로 외연히 확장되고 있다. 역으로 치의학문의 영역과 기술 확장은 의사 및 한의사와의 영역분쟁의 원인이 되기도 했다. 이러한 의료영역분쟁은 의료직간의 임상진료 뿐 아니라 교육과 연구 분야에서도 협진보다는 경쟁의 양상을 띠고 있다.

2010년 이후 우리나라에서는 양약수술과 그에 따른 의료사고와 부작용이 모두 증가하였고, 양약수술이 구강외과의사 영역이나 성형외과 영역이나를 두고 법적 분쟁과 언론논박이 계속되었다. 2014년에는 ‘치과의사 휴고 오베게서(Hugo L. Obwegeser)의 양

표 1. 치의학과 치과외과의 정체성

영역	치과외과는 누구이며, 치의학은 어떤 학문인가?	한국치과외과계계의 발전방향	현대사회의 특성과 치의학계의 나아갈 길
치과외과의 정체성, 위상, 단체, 구강과과, 치과논쟁	<p>그림으로 보는 치과외과사. 치과외과의 사회적 지위. 치과외과의 사회적 이미지 조사 및 발전 방향(양적연구) 아말감전쟁과 치과외과사 위상. 근대치의학의 전문화와 상업화. 한국 근대 치의학의 도입. 일제강점기 치의학계의 고찰 1970년대 이후 나아갈 길. 한국 치과외과사와 진료의 발전. 대한치과외과협회 역할. 치과외과사 누구여야 하는가? 우리는 어디로 가야 하는가? 푸코, 피에르샤르와치과외과사 미래사회에 바람직한 치과외과사는 무엇인가? 내가 되고 싶은 치과외과사. 열린 사회의 관점에서 본 한국 치과외과사 사회. 의과로부터의 치과 분리와 치과외과사의 정체성. 치의학 교육의 과거와 미래(의학교육과 관계 중심으로). 그대들은 아직도 치과외과사인가?(수필)</p>	<p>미국, 캐나다, 일본의 치과 교육과정과 의료정책, 치과외과사의 위상 비교를 통한 한국 치의학계의 현재와 방향.</p> <p>우리나라 치과외과사단체의 설립과 분열, 그리고 통합의 역사적 고찰을 통한 갈등 조절방안에 대하여-광복 전 후 치과외과사 단체의 설립과 분열을 중심으로 .</p> <p>의료계를 통해 바라본 치과외과계가 당면한 문제와 개선 방향 고찰.</p> <p>구강과과를 통해 본 한국 치의학의 발전 가능성.</p>	<p>미국, 캐나다, 일본의 치과 교육과정과 의료정책, 치과외과사의 위상 비교를 통한 한국 치의학계의 현재와 방향.</p> <p>우리나라 치과외과사단체의 설립과 분열, 그리고 통합의 역사적 고찰을 통한 갈등 조절방안에 대하여-광복 전 후 치과외과사 단체의 설립과 분열을 중심으로 .</p> <p>의료계를 통해 바라본 치과외과계가 당면한 문제와 개선 방향 고찰.</p> <p>구강과과를 통해 본 한국 치의학의 발전 가능성.</p>
치의학의 정의와 시대변천사, 의치영역	<p>(치의학의 정의와 발전사)</p> <p>치의학이란 무엇인가 (-오류극복과 생명 현상에 대한 유의미한 접근-).</p> <p>치의학의 특수성.</p> <p>시대변화에 따른 발전.</p> <p>악교정수술의 역사와 전망.</p> <p>치과외과사 Obwegeser, Hugo L.과 양악수술.</p> <p>우리나라 고대치의학.</p> <p>구강악안면외과의 역사.</p> <p>치의학의 외과적인 처치 발달.</p> <p>치과용 보철물의 발달 과정과 치료에서의 영향.</p> <p>매식시의 역사.</p>	<p>(치의학 분과의 실용화, 제도화)</p> <p>심미치과 영역의 확대에 따른 의학계와의 영역 갈등 실태와 해결방안에 대한 고찰(보톡스 시술 관련).</p> <p>턱관절질환의 역사와 미래 -한국사회에서의 제도적 발전방향.</p> <p>기초 치의학 발전을 위한 치아 및 치주조직 재생연구센터 육성 방안.</p> <p>치의학에서의 램온어칩 응용 현황과 향후 실용화 방안.</p> <p>치과외과기술의 실용화를 위한 지식재산 권리화 방안 .</p> <p>통계자료로 알아보는 한국 소아치과의 전망과 해결책.</p> <p>치과 진정법 사용 실태 및 제도적 발전 방안.</p>	<p>(현대 치의학의 방향)</p> <p>한국 스포츠치의학의 발전. 스포츠 치의학에서의 마우스가드의 효과. 법치의학적 기술의 발전과 우리나라 CBCT 촬영현황과 개선. TMD 진료 현황을 통해 바라본 치과계의 역할 재고. 한국 치과재료 원천기술 연구개발 현황과 활성화방안. Platelet-Rich Plasma(PRP)의 임상적용과 최신 경향. 근관치료의 시야확보 어려움 극복 과정에 대한 고찰. 치과 전문과별 레이저 활용. 한국치과계가 놓치고 있는 부분 : Dental phobia. 한국 골 이식재 연구 및 기술 개발 현황과 발전 방향. 치의학 분과의 협진을 통한 심미치과치료의 발전 방안. 임플란트를 대체할 자연치 재생치료. 임플란트 이을 치아재생 시대. 자연 치아의 부분적 재생 연구 동향과 전망. 노인치과학 교육 및 임상클리닉 강화방안.</p>

표 1. 치의학과 치과의사의 정체성

영역	치과의사는 누구이며, 치의학은 어떤 학문인가?	한국치과의료체계의 발전방향	현대사회의 특성과 치의학계의 나아갈 길
	<p>마취학의 역사와 미래치의학. 의학과 국소마취 역사. 아프지 않게 치료하는 치과의사 -마취와 진정법의 중요성. 동통, 두려움과 치과의사. 환자의 동통조절.</p> <p>고령화 사회 대비 자세. 구강건조증과 BRONJ. 기능회복에서 심미치과학으로. 아직 쓰이지 않은 치의학역사.</p>	<p>안전한 치과용 재료사용을 위한 표준 규격 확립 필요성.</p> <p>방사선 촬영장비와 임플란트 치의학 의 료기기 발전 동향.</p> <p>아말감 전쟁과 치과용 아말감 사용에 대한 발전 방향.</p>	<p>국내외 임플란트 산업의 현황과 전망. N2O의 흡입 마취 현황과 환자 모니터링 및 진정 전문의 제도의 필요성. 유제 분산형 흡입 진정 마취 장비 활용에 대한 고찰. 우리나라 치과의 금연치료 실태 파악 및 개선 방안.</p>
기 계 비 판 단 표 준 판 단 표 준	<p>기술발전이 치과의사에게 미치는 영향. 전기보급이 치과장비와 진료에 끼치는 영향. 공학기술응용을 통한 미래. 치과계의 U-health 대비.</p>		<p>치과전자의무기록의 빅데이터 활용. 원격의료(2편). U Health. digital dentistry(4편).</p>
인 문 사 회 치 의 학	<p>좋은 치과의사가 되기 위한 인문사회적 접근. 심미와 이미지의 시대 치의학</p>	<p>길을 가다 인문치리학을 만나다(수필)</p>	<p>80년대 이후의 영화나 드라마를 통한 치과 의사에 대한 인식 분석. 치의학-심리학 통섭 연구의 중요성 고찰. 치과진료의 정신과적 고찰 - 두 영역의 상호보완적 측면에서- . 치과 진료가 치과의사와 환자의 자존감 형성에 미치는 영향에 관한 고찰.</p>

약수술' 과 '악교정수술의 발전 및 미래 전망' 에 관한 연구들이 진척되었다.

2015년은 치의학술의 제도적인 문제해결이나 현실 적용 방안이 주로 모색되었다. 턱관절치료에 스프린트를 활용한 한의사에게 법원이 1심(2015.1.29.)과 2심(2015. 12.24) 모두 무죄를 선고했다. '턱관절질환의 역사와 미래-한국사회에서의 제도적 발전방향' 은 치과에서 턱관절 치료를 받는 예후가 가장 우수함을 홍보하고 보험 확대와 구강 내 장치 등록제를 시행할 것을 제안한다. 눈가와 미간 주름에 보톡스 시술을 해 2차례 기소된 치과의사에게 대법원은 공개변론(2016.5.19.)을 거쳐 무죄 판결(2016.7.21.)을 내렸다. '심미치과 영역의 확대에 따른 의학과와의 영역

갈등 실태와 해결방안에 대한 고찰' 에서는 보톡스와 필러, 양약수술과 관련된 치의학 교과과정을 의사들과 대중들에게 적극 홍보하고 많은 치과의사들이 지속적으로 참여하도록 촉구하고 있다.

2016년은 치의학계 내부의 심미치과 협진과, TMD 분야에 의학과 한의학계와의 협진을 강조한 연구가 있었다. 이와 같이 진료영역을 둘러싼 의·치·한간의 분쟁은 잇따른 법원의 판결에 의해 전문분과의 독점적이고 배타적인 양상에서 부분적이지만 학술적인 협진을 용인하는 단계로 넘어가고 있음을 알 수 있다.

디지털 치과장비에 관해서는 'CAD/CAM과 3D printing(4편)' 이 있다. 이 분야는 질적 연구에서 학생들은 디지털 및 정보통신기술 장비 활용과 관련된

여러 문제 속에서도 조기 적응과 개발의 필요성을 강조하고 있다. 인공지능을 주제로 한 연구에서는 급변하는 문명의 변화에 발맞추어 치과의사로서의 역할과 위치를 꾸준히 재정립할 필요성을 강조하고 있다.

2. 한국치과의료체계의 변화에 대한 연구 : 타국과의 비교 분석과 연대기적 이해 157명

치과의료체계에서 치과의사들의 전문직업성과 법·제도 및 정책과 관련된 학생연구는 모두 157편으로 전체의 약 60%에 해당한다. 각 영역별 학생들이 다루고 있는 주요 내용의 흐름과 관점, 접근방법과 태도 등을 분석해보면 다음과 같다.

1) 치과의사수급

2014년의 ‘치과 의료인 수급정책변동에 따른 갈등과 해결 방안에 대한 역사적 고찰’에서는 일제강점기와 미군정기 입치사들의 한지치과의사 승격시기에는 치과의사의 질적 관리를 위한 균질화가 의미를 지녔으나, 현재에는 치과계의 다양한 구성원들의 화합을 통해 지역사회에 봉사하는 자세로 국민의 정서를 환기시키는 것이 중요하다고 결론을 내렸다.

2015년 치과의사수급에 관한 연구들(총 4편)은 기존 논문들에 대한 메타분석이나 통계자료를 토대로 이루어졌다. 개별적인 논리는 현황조사와 입장 차이에 대한 해석, 통계분석을 통해 구축되었다. ‘국내 치과의사의 현황 및 수요, 공급 추이 분석’은 치과의사인력추계를 연구시점에 적합한 변수로 환산하여 2020년에 심각한 수요-공급 불균형이 일어날 것으로 보는 기존 논문들과 같은 결론을 얻었다. ‘치과의료 인력 과잉공급에 따른 치과계의 변화와 적정 수급 방향’에서는 우리나라가 OECD 기준보다는 인구 전체 당 치과의사 비율이 낮으나 급속한 치과의사 증가율과 낮은 보험수가, 인구감소 등을 고려할 필요를 제기한다. 치과의사 과잉 공급은 국민구강진료비 상승과 세금낭비

를 가져오므로 감축을 요구하였다. ‘2015년 서울시 치과 병·의원 분포 및 현황 분석’은 서울시 구별 재산세와 치과병의원 수가 높은 상관관계를 지니며 양적으로 그 비율이 높을수록 치과병의원의 공급이 덜 포화되어 있다는 결론을 내렸다. ‘수요 중심으로 본 치과의사 공급과 적절한 수입’은 근로소득자와 개인사업자간의 차이점을 치과의사교육에 투자된 기회비용과 위험을 고려하여 분석했다. 이를 통해 치과의사가 사회적으로 합리적인 노동의 대가를 지불받을 수 있도록 해야 한다는 결론을 얻었다.

2016년 ‘한국과 일본의 치과의사 인력수급 비교 및 전망’에서는 일본의 2013년 통계를 통해 일본의 인구 10만 명당 치과의사 수 71명은 미국(55명), 영국(44명), 한국(41명)에 비해 월등하게 많고, 향후에도 한국보다 과도한 양상을 보일 것이라고 추계하고 있다. 이와 같이 치과의사 수급정책에 관한 연구는 각종 통계치와 시간 경과에 따른 사회적 요소들의 변수를 고려하여 행동지침을 끌어내는 ‘양적인 질적 연구’가 많았다.

치과위생사 수급과 업무관계에 관한 연구도 진행되었다. ‘예비 치과의사에게 도움이 될 치과위생사의 모든 것(2014)’에서는 현재 수적으로 세계 3위에 달하는 치과위생사를 배출한 한국 치과위생사 교육의 역사와 역할에 대해 논하고 있다. 2016년 치과위생사와 관련된 질적 연구는 ‘치과위생사의 업무와 위상, 간호조무사와의 역할분담, 인적관리측면에서 채용 시 고려사항, 근무지속과 만족도 향상방법, 직무 시 자발적인 참여와 조직몰입을 이끌어낼 수 있는 교육과 리더십, 시간선택제 근무 활성화방안’ 등과 같이 치과의사와의 동반자적 협력관계를 모색하는 내용들이다.

2) 치과의사 교육

2014년 한국치의학 교육에 관한 연구는 세브란스 치과학 교실과 경성치과대학교를 다룬 ‘일제강점기 한국 치의학 교육에 관한 연구’와 경성치과대학교 교

장 나기라 다쓰미의 교육에 대한 헌신을 다룬 ‘한국근대치의학사에서 일본의 영향에 대한 고찰’에서 시작된다. ‘해방 이후 6.25 동란기까지의 치의학 교육’은 혼란기에도 주체적인 치의학 교육체계를 구축해 나간 한국인들의 노력을 그리고 있다. ‘서울대학교 치과대학의 역사와 방향’에서는 2005년부터 시작된 치의학 대학원 제도가 4-4제에서 2015년에 3-4제로 변화하게 된 과정의 혼란과 향후 실질적으로 교육과정을 개선할 필요성을 지적하였다. ‘치의학의 학문적 정의와 교육’에서는 현재 기초치의학(10과)과 임상치의학(9과)으로 이분화되어 있으나 인문사회치 의학과 함께 통합된 역량을 확보해야 한다고 지적하고 있다.

2015년에는 서울대학교 치의학대학원의 학제 변화가 7년제 치의학석사통합과정의 성공적 운영을 위한 방안, 교육발전방안(2편) ‘근현대 치의학 교육과정 비교 분석’을 통해 다루어졌다. 학생들은 3년간의 학사과정의 실효성에 대해 의문을 제기하였고 석사과정에서는 연구력과 통합교과 및 임상실습 강화, 치과 의료제도와 윤리교육 등을 보완해 줄 것을 제안하였다. ‘치과 의사 양성을 위해 한국 치의학 교육 평가원이 나아가야 할 방향에 대하여’는 치의학 교육평가원이 국가고시 실습시험 도입과 더불어 시대변화에 대처할 교육 방안을 모색해줄 것을 요청하고 있다.

2016년 ‘인공지능시대에 대처할 치의학 교육방안’에서는 미래를 향한 통합적인 사고능력을 갖추고 다양한 관점에서 문제해결을 할 수 있는 교육으로 개편할 필요성을 강조하고 있다. ‘의료전문직 간 교육(Healthcare Interprofessional Education) 도입의 필요성’에서는 타의료전문직과의 공동협력 자세를 획득할 수 있는 교과과정의 필요성을 주장했다.

3) 전문가조직과 윤리, 의료분쟁해결, 감염관리, 의료광고

2014년 ‘대한민국 치과 의사가 갖춰야 할 소양 및 지향’에서는 한국 치과 의사단체에는 서구와 같이 국

가와 공중, 치과 의사가 참여하는 윤리위원회가 없으니 자발적 청원과 입법화를 통해 구체적인 윤리지침을 만들어야 한다고 주장하였다. 하지만 우리나라에서는 이미 윤리위원회에 관한 의료법이 신설(2011.4.28.)되어 있었다. 치과의사회 중앙회 산하 윤리위원회를 두며, 구성과 운영에 관한 사항은 대통령령으로 정한다(의료법 제 28조 7,8항). 윤리위원회는 심의와 의결을 거쳐 보건복지부장관(의료법 66조)에게 1년 범위에서 면허자격을 정지처분 요구가 가능하다는 내용이다. 학생들은 이 사실을 모르고 있었고, 윤리위원회의 활동 자체도 갈등 해소에 결정적인 역할을 하고 있지 못한 상황이었다.

‘치의학 역사 속 윤리 쟁점과 교훈들’은 역사적으로 윤리쟁점이 되었던 사건들을 윤리원칙에 따라 분석하였다. 치과학의 발달에 따라 윤리적 판단기준이 달라진다는 사실을 확인할 수 있다. 학생들은 ‘치과 의료 자정능력 향상을 위한 윤리 교육의 필요성’과 구강진료행위가 수가 이상의 가치를 지니므로 ‘정직한 치과 의사’가 되어야 함을 강조하였다. ‘치과 과잉진료의 유인과 이를 줄일 수 있는 방안’ (2015)에서는 과잉진료의 유인이 될 수 있는 요소들을 분석하고, 치과 의사 단체에서 자율적인 규제를 통해 환자들에게 과잉진료 사례와 정보를 공개하고 모니터링할 것을 제안하였다. ‘치의학 역사에 기반한 국가별 치과 의사 윤리 확립과정’과 같은 국가별 윤리지침의 비교는 미국과 영국 (2014)에 이어 의료를 공공재로 대하는 프랑스와 캐나다 등을 고찰(2015)하고 한국에 적합한 윤리지침을 마련할 필요성을 제기하였다.

의료분쟁해결에 있어서는 ‘의료분쟁조정법’ 시행 (2012. 4. 8)에 따른 ‘한국의료분쟁조정중재원’과 한국소비자원을 통한 ‘의료심사조정위원회’의 통계자료가 활용되었다. 사례는 주로 법적 판례문을 분석하였다. 2015년에는 ‘사례분석을 통한 분쟁의 최소화 방안, 국가적 피해 구제법과 치과 의사배상책임보험의

활성화, 임플란트와 보철치로서 치과 의사의 주의사항과 의료 소비자에게 필요한 사항'에 대한 질적 연구가 이루어졌다. 2016년 5월 19일에는 의료분쟁 조정절차 강제개시 법안(일명 신해철 법)이 국회 본회의를 통과했다. '의료분쟁 조정법 개정'에 따른 치의학계의 영향 및 방향'에서는 2015년 의료분쟁조정위원회에서 조정이 성립된 5건의 임플란트 시술의 건당 조정금액이 8,148,667원이며, 의료과실이 아님에도 환자 측에 위자료나 합의금을 지불하도록 중재하는 경우가 많아 향후 치과 의사의 방어적인 진료로 이어질 수 있음을 밝혔다. '판례문 비교를 통한 교정치료 시 치과 의사의 책임범위 분석'은 6개의 판례문을 책임범위에 따라 비교분석하였다. 진단부터 치료과정 및 결과와 진료 기록 및 설명의무 이행에 이르기까지 순차적으로 적절한 교정 진료행위에 대해 정리하였다.

감염관리에 있어서는 2015년 5월-11월 사이의 메르스 사태와 11월에는 오염된 주사바늘을 재사용에 의한 C형 간염 집단감염사태가 영향을 끼쳤다. 2015년에는 '의료분쟁측면에서 감염관리를 통한 치과진료질 향상의 필요성'과 '치과감염관리체계의 현황'이 2016년에는 '전염성 질환별(B형간염, 결핵)치과감염관리 실태 및 개선 방안'과 '감염관리의 제도적 개선의 당위성'에 관한 질적 연구가 이루어졌다. 감염관리와 관련된 제도적 개선에서는 일회용 의료기 재사용을 강제하는 건강보험수가체계의 개선과 안전하고 비용 절감적인 관리장치마련이 제기되었다.

의료광고는 시대와 국가별로 추구하는 가치나 법적 해석에 따라 규제범위가 달라지는 분야라 역사적 고찰이 필요하다. 1913년 11월 15일 학위나 전문과명 이외 광고를 금지한 이후 92년간 그 기초가 유지되었다. 2005년 의료인의 영업과 표현의 자유를 보장하기 위해 구 의료법에 대한 위헌 판결이 내려졌다. 이에 따라 소비자를 현혹할 수 있는 내용을 제외한 의료광고를

허용하게 되었다. 2007년 4월 허위 및 과장광고를 막기 위하여 의료법 시행령이 개정되어 의료광고 사전심의제가 시행되었다. 보건복지부는 각 의료인 단체에 위탁하여 의료광고사전심의제를 운영하여 왔다. 2012년 8월 옥외광고물 관련법에 따라 전광판, 인터넷 매체가 추가로 의료광고 사전심의대상에 포함되었다. 그러나 2015년 12월 23일 '의료광고 사전심의 위헌 판결'이 내려졌다. 이에 따라 2016년에는 '의료광고 사전심의 위헌 판결' 이후 '대응방안, 허위광고 규제 방안, 치과 의사와 의료소비자 시각의 차이와 의료광고가 추구해야 할 가치(3편)'가 연구되었다. 주로 법령, 판결문과 문헌조사를 근거로 한 실재적인 내용들이다. 이 분야의 연구는 시기별 변화와 규제유형을 분석하면서 지속되는 가치를 어떻게 존속시키는가에 관한 문제들을 다룬다.

4) 건강보험

건강보험에 관해서는 2014년 4편, 2015년 10편, 2016년 9편으로 총 23편의 논문이 제출되었다. 2014년에는 기존 문헌조사를 토대로 우리나라에 대한 종적연구(2편)와, 세계 주요국들의 보험제도를 비교(한국·영국·일본 1편, 보철보험관련 한국·일본 1편)하였다. 2015년에는 문헌조사뿐 아니라 최신 자료 및 통계치에 대한 조사가 이루어졌다. 한국 국민건강보험과 민간보험에 관한 종적연구(4편)와 건강보험수가(2편), 신기술과 선택진료개정(2편)에 대한 분석과 타국과의 비교(한국·북유럽 3국, 한국·미국)가 이루어졌다. 2016년에는 WHO가 보건의료체계의 평가지표로 활용하는 효율성, 보장성, 공평성, 취약계층과 생애주기형 선택보장 등의 가치개념이 다양하게 다루어졌다. '최근 10년간 치과건강보험 추이'와 '치과보험비중', '노인 틀니와 임플란트 보험 확대에 따른 치과치료 프로토콜 개발', '민간보험의 피해 개선과 보장성 및 형평성 강화 방안(각1편)', 타국과의 수가·제도·정책·현황(한국·미국 2편, 한국·

중국·미국 1편, 한국·일본1편) 비교이다.

위의 건강보험에 관한 질적 연구들은 우리나라 의료 보험의 도입부터 현재까지의 변화과정인 한국의 사회 역사적 변화뿐 아니라 동시대 여러 국가들의 보험제도와 긴밀하게 연관되어 있다는 인식에 기반하고 있다. 각 국가마다 특정한 환경과 특정 시기에 도입된 의료 보험이 포괄하는 범위와 실용적인 가치가 다르므로 보다 치밀한 이해와 분석이 필요하다.

5) 구강보건정책

구강보건정책 부분은 2014년 예방과 치료의 균형(연대기적 사고)이나 수돗물 불소화(쟁점 통합과 이해, 2편)과 같이 고전적인 내용에서 시작했다. 2015년에는 WHO를 중심으로 일반인을 대상으로 한 구강 보건정책사업과 소아, 노인, 장애인, 이주민과 같은 특수집단 구강보건사업으로 연구대상이 다양해졌다. ‘대안의료로서의 생활협동조합 치과’ 운영을 돕기 위해 사무장을 두고 운영하는 사례를 극복할 수 있는 방안도 제시하였다. 2016년에는 대상에 따른 주제가 세분화되고 IT 정보 분석을 활용하여 보다 전문적인 해결 방안들이 제시되었다. ‘Data Envelopment Analysis를 이용한 주요 OECD 국가 간 치과의료 부분의 효율성 평가’나 ‘의료데이터베이스의 통합 네트워크 구축으로 인한 생애 주기별 구강건강관리 사업의 가능성과 이익에 대한 고찰’은 치과의료 분야의 빅데이터를 사회적 비용절감과 인구집단의 효율적인 질병관리에 활용하는 최근의 추세를 반영한다. 장애인을 대상으로 하는 4편의 연구들은 선진국 사례 분석과 비교를 통해 접근성 강화를 꾀하고 있다. 행정부의 재정지원과 치과 의사 전문 인력 강화, 장애유형별 행동 조절 교육과 치과위생사의 활용, 장애인 전신마취 남용을 방지할 프로토콜 마련 등의 내용이 그러하다. 국가별 소아 구강진료정책 비교에서는 2014년 1월부터 시행된 오바마 케어(Patient protection and affordable care act)를 비롯해 미국과 영국 연방,

북구의 소아특화정책에 대해 소개하고 있다. 노인의 경우 치과촉탁의제도 시행과 더불어 보철과 임플란트 보험확대가 지닌 소득의 역진성, 구강건강 불평등 문제를 예방관리측면의 강화를 통해 극복할 것을 강조하고 있다. 구강보건교육도 환자 전신 상태와 생애주기별로 특화했다. 이와 같이 구강보건정책부분은 국내에서 시작하여 점차 WHO를 위시하여 세계 여러 국가들의 사회적 의료비용절감과 데이터 통합분석을 통한 공공효율성 강화, 생애 주기적 접근성 특수집단에 대한 전문적 관리 추세를 반영하고 있다.

6) 치과전문의제도

치과전문의제도에 관한 연구들은 연대기적 이해와 의료전달체계나 법적 쟁점에 관한 연구나 타국과의 비교로 이루어졌다. 특히 제도 시행과 관련해 치과의사 집단 내부의 합의나 해결방식에 대한 고찰에 집중되어 있다. 한국의 치과전문의제도에 대한 연대기적 이해는 일제강점기 전문과목표방제도가 외세에 의해 선제 도입된 데서 시작된다. 한국전쟁으로 세계 최빈국이었던 우리나라는 국민의료법(1951, 제4조)에 전문과목 표방허가제를 공포하였다. 시행체적으로 의과의 10개과, 치과는 3개과(구강외과, 보철과, 교정과)에 한하여 전문의 자격을 부여할 수 있도록 하였다. 전문의에 대한 면허는 보건부에서 관할하고, 전문의자격은 전문의단체에서 인정받는 방식은 다른 개발도상국들과 같았다. 1962년 10월 국가 주도의 전문직 관리 육성안에 의해 ‘치과의사전문과목표방허가시험’을 실시하였으나, 응시자전원이 불참하여 무기한 연기되었다. 10년 후 전문의수련규정(1972년, 대통령령, 10개 과목)만 시행되고 자격시험은 미루어졌다. 이후 1998년 ‘치과전문의 자격시험 미실시에 대한 위헌판결’이 치과전문의제도 시행의 전환점이 된다. 2001년 대한치과의사협회 대의원총회에서는 다음과 같은 3대 원칙을 의결하였다. 기존 치과의사 임의수련자의 기득권 포기, 졸업생 8% 미만의 소수정예 전문의 유

지, 1차 의료기관의 전문과목 표방금지이다. 3대 원칙 준수 합의 하에 치과전문직제도는 2003년 9월 18일 ‘치과의사전문직의 수련 및 자격 인정 등에 관한 규정 시행규칙’을 제정·공포하면서 반세기만에 실효성을 얻게 되었다. 하지만 현실 세계는 3대 원칙 준수를 벗어나고 있었다. 매년 졸업생들의 약 34%가 전공의수련을 받고 대다수가 전문직이 자격시험에 합격하였다. 거기에 1차 기관에서 전문과목만 진료하도록 규정한 의료법 77조 3항에 대한 위헌판결(2015.5.)과 외국 수련의의 자격시험 응시제한에 대한 위헌판결(2015.9)이 이어졌다. 2016년 임시대의원총회에서 5개 전문 과목 신설에 대한 치과계내부의 합의가 있었으나, 보건복지부는 통합치의학과 1개의 전문과목만 신설하는 규정을 입법예고하고 있고, 2001년 결의한 소수전문직제를 유지해야 한다는 의견도 지속되고 있는 상황이다.

전문치과의사 제도에 관한 학생 연구들은 치과의료 전달체계와 제도의 운영, 법적 판단에 대한 해석, 8% 소수정예제 합의원칙에 대한 입장이 다양하다. 의사 결정이나 행정 집행 과정에서의 민주적 운영과 신뢰성, 현실적합성 등에 관한 비판의 내용이 다뤄지고 있다. 2014년에는 연대기적 연구(1편), 2015년 ‘쟁점 비교와 영향요소 고찰을 통한 합의원칙 준수’, 다수전문직제도를 보완할 ‘일반의 지위 보장과 2차병원 인정안’, ‘치등수가제 적용’ 등의 의료전달체계개선방안에 대한 연구가 이루어졌다. 2016년에는 ‘전문직 제도정착과정에 대한 비판’과 보다 전문직제도의 합리적 개선과 현실성 제고를 위한 ‘한국과 미국의 개별 전문의수련 연한과 시험 비교’, ‘의사 및 한의사 전문의제도 비교’의 내용이 제출되었다.

7) 의료영리화

의료영리화 찬반론도 역사적으로 핵심쟁점이 되는 토픽이 다르다. ‘의사-환자간 원격진료허용안(2013.10.29)’이 통과되고, 치협과 기업형 사무장

치과의의 갈등이 고조된 2014년은 의료민영화가 주요 쟁점이었다. 의료민영화에 대한 반대 입장(3편)은 그 이유로 과잉진료 증가와 건강보험약화를 들고 있다. 찬성입장(2편)은 건강보험제도를 유지하면서 부분적으로 민영화를 도입하면 긍정적인 발전을 이룰 수 있다는 주장이다. ‘차병원 그룹을 통해서 본 민영화의 미래’에서는 이후 대기업 주도의 의료시스템 변화에 대비할 필요성을 강조하고 있다. ‘네트워크 치과의의 갈등과 자세’는 네트워크의 전문성은 강화하고 약점을 보완하자는 의견이다. 2015년의 6편의 공통점은 한국에서 추진되는 영리화 방식에 대한 비판을 담고 있다. 사례 분석은 2편이다. 부정적 사례로 삼성병원 치과진료부의 축소사례, 긍정적 사례로는 일본의 사례가 제시되었다. 한국식 의료영리화의 문제점으로 ‘낮은 건강보험료를 충당하기 위한 부대사업 승인’과 ‘의보재정적자 해결을 위한 영리화’의 폐해를 지적하고 있다. ‘영리법무법인 허용’과의 법적 형평성을 맞추기 위해 ‘전국적인 치과의사 단체에 자율 규제권을 주고 영리법인을 허용하는 안’도 제시되고 있다. 2016년 3월에는 1인 1개소 법에 대한 공개변론이 열렸다. 이와 관련해 ‘네트워크 치과를 포함한 치과 공동개원의 현황과 한계극복의 방안’과 ‘네트워크 치과의 특성 분석을 통한 일반 병의원과의 바람직한 공존 방법 고찰’이 연구되었다. 국민들의 건강권과 선택권을 보장하면서 적법한 차원에서 윤리경영에 대한 합의가 이루어지기를 바라는 내용을 담고 있다.

8) 치과의사 해외진출과 의료관광

우리나라 치과의사들의 해외이주의 대부분은 미국이었다. 하지만 최근 들어 국내 1, 2차 병원의 내수 포화로 중국 및 아시아 대륙으로 옮겨가고 있다. 처음에는 개인과 개별병원 주도로 진행되다가 ‘의료 해외진출 및 외국인환자 유치 지원에 관한 법률’이 제정(2015.12.22.)시행(2016.6.23.)되었다. 의료 해외진출의 범위는 의료인 뿐 아니라 국외 의료기관의 개

설과 운영, 수탁 운영, 컨설팅, 의료기술 또는 정보시스템의 이전, 의약품 및 의료기기 등의 제공을 포함한다. 이 분야는 주로 인터넷 및 현지조사와 문헌정보를 이용한 분석방법이 활용되었다. 2015년 해외진출에 있어서는 치과의사의 해외진출이 3편, 치과의료산업 분야 3편이었다. 의료관광 분야에 있어서는 '해외 및 아시아(2편)', '중국인 현실과 개선방안(2편)', '한국 의료관광 산업 육성 전략' 과 '덴탈 코디네이터'에 관한 글이 있었다. 2016년의 해외진출은 '중국내 외국인 치과의사의 진출, 진료형태 및 절차(2편)'가, 의료관광은 '제주특별자치도의 치과의료 관광시설 설립 계획 및 방향' 과 '정부정책 관점 상 효과적인 육성전략' 2편이다. 2편 모두 개인보다는 정부차원의 홍보, 관광 상품과의 연계, 불필요한 행정절차 생략, 전문가와 실무능력자 공급 등의 지원을 할 필요가 있음을 강조하였다.

9) 통일치의학

통일치의학은 '통일과 관련된 대중들의 인식과 비용' 조사에서 시작되어, '남북한 치과와 구강의료체계의 비교분석 및 통합원칙과 실질적인 방안, 독일사례와 비교분석' 등이 주로 문헌과 자료조사에 의해 이루어졌다. '탈북 구강의사의 국내 치과의사 자격취득에 관한 고찰, 새터민의 구강상태와 치과진료개선방안' 등은 관련 현황에 대한 직접적인 자료조사 및 인터뷰, 탐방조사과정을 거쳐 것이다. 이 부분은 남북한의 동향과 국제정세 등 여러 요소에 의해 연구가 시작되는 단계라 지속적인 노력이 필요하다.

3. 질적 연구와 글쓰기 과제에 대한 학생들의 평가

학생들의 강의평가에서 중간고사를 질적 논문으로 대체하는 것에 대한 찬성률은 2014년 82%(69명), 2015년 98%(86명), 2016년 100%(79명)으로 높았

고, 시간이 지날수록 높아졌다. 찬성하는 이유는 다음과 같다.

첫째, 학생들은 치의학 대학(원)의 방대한 학습량과 실습과제, 시험 위주의 학습에서 보다 자율적이고 창의적인 학습경험을 원하고 있다. 단지 치의학 지식을 배워 적용하는 것이 아니라, 자신이 택한 주제에 대해 어떻게 생각하고 접근해야 하는지를 스스로 깨닫는 과정이다. 특히 한국의 치의학과 치과의료의 현실 문제에 대한 생각을 정리해 자신만의 주장이나 문제해결 방안을 창안하는 과정이 흥미로웠다고 평가했다.

둘째, 단계별로 논문형식의 글을 작성하는 연습을 하게 된 것에 의미를 두는 학생들이 많았다. 담당 교수의 피드백 하에 연구문제를 선정하여 자료와 참고문헌을 조사하고 논문 형식에 맞게 객관적 논증이나 다양한 추론을 통한 논리를 구사하고, 각주를 통해 인용문을 표기한 후 유사도 검증 등을 거치는 과정이 의미가 있다고 평가했다. 따라서 논문작성방법에 관한 별도의 강의가 이루어지고, 논문을 작성할 시간을 늘리고, 논문첨삭을 해 줄 수 있는 교수인력을 보강해주길 요구하였다.

셋째, 질적 연구에 대해서는 별도의 가설을 설정하지 않고도 궁금한 것을 문헌이나 자료를 찾아 선행연구와 현황, 최신지견을 알게 되는 과정에서 주제에 관한 포괄적인 이해와 판단력을 높이고, 자신의 입장을 논증할 수 있어 유익했다고 평가했다. 학생들은 질적 연구의 한계도 분명히 알고 있었다. 짧은 시간에 보다 정밀한 자료 조사나 완벽하게 이해하기 어려웠다. 질적 연구의 메타분석방법이 정립되어 있지 않아 선행연구의 흐름을 정리하여 논리를 구성하는데 모호한 점들이 있었다. 실험과 통계를 통한 객관적인 결과물 도출하지는 못했지만, 이번 연구를 바탕으로 다른 양적 연구를 계획할 수도 있을 것 같다는 의견들이 제시되었다.

표 2. 한국치과의료체계의 변화

영역	치과사는 누구이며, 치의학은 어떤 학문인가?	한국치과의료체계의 발전방향	현대사회의 특성과 치의학계의 나아갈 길
치과 의료인력수급	<p>치과 의료인 수급정책변동에 따른 갈등과 해결 방안에 대한 역사적 고찰.</p> <p>현대 한국사회 여성 치과사의 현실.</p> <p>예비 치과사에게 도움이 될 치과위생사의 모든 것.</p>	<p>치과사수급(문헌자료와 통계분석,4편) 국내 치과사의 현황 및 수요, 공급 추이 분석.</p> <p>치과의료 인력 과잉공급에 따른 치과계의 변화와 적정 수급 방향.</p> <p>수요 중심으로 본 치과사의 공급과 적절한 수입.</p> <p>2015년 서울시 치과 병·의원 분포 및 현황 분석(상관분석).</p>	<p>한국과 일본의 치과사 인력수급 비교 및 전망(비교분석).</p> <p>치과위생사 업무와 사회적 위상 향상을 위한 방안.</p> <p>치과위생사와 간호조무사의 역할 분담에 관한 고찰.</p> <p>지속 성장가능 치과 경영의 모색: 인적 자원 관리의 측면에서</p> <p>치과위생사의 일반적 특성, 업무특성비교를 통한 만족도향상 및 근무지속을 위한 제안.</p> <p>치과위생사제도 비교를 통한 시간선택제 근무 활성화방안.</p>
한국 치과사 교육	<p>총 6편</p> <p>일제강점기 치의학계 고찰. 일제기 한국인 치의학교육.</p> <p>한국근대치의학사에서 일본의 영향에 대한 고찰.</p> <p>해방 이후 6.25 동란기까지의 치의학 교육.</p> <p>서울대학교 치과대학의 역사와 방향.</p> <p>치의학의 학문적 정의와 교육.</p>	<p>7년제 치의학석사통합과정의 성공적 운영을 위한 방안. 교육발전방안(2편)</p> <p>근현대 치의학 교육과정 비교.</p> <p>한국 치의학 교육 평가원이 나아가야 할 방향에 대하여</p> <p>한중일 3국의 치과사 양성제도 비교</p>	<p>총 2편</p> <p>인공지능시대에 대처할 치의학 교육방안.</p> <p>의료전문직 간 교육도입의 필요성.</p>
윤리, 의료분쟁조정, 감염관리, 의료광고	<p>대한민국 치과사가 갖춰야 할 소양과 지향.</p> <p>치의학역사 윤리쟁점과 교훈.</p> <p>정직한 치과사.</p> <p>치과의료 자정능력 향상을 위한 윤리 교육의 필요성.</p> <p>치의학 역사에 기반한 국가별 치과사 윤리 확립과정.</p> <p>의료광고에 관하여 .</p>	<p>한국 치과계가 당면한 문제와 Joaquim Jos? da Silva Xavier의 삶을 통해 비추어본 한국 치과계의 지향점.</p> <p>치과 과잉진료의 유인과 이를 줄일 수 있는 방안.</p> <p>다른 나라 의료윤리와 비교를 통한 한국 치과의료윤리의 개선방안.</p> <p>사례를 중심으로 살펴본 치과의료 분쟁의 최소화 방안.</p> <p>치과영역의 의료분쟁 분석 및 바람직한 해결방향 모색.</p> <p>임플란트 의료분쟁에서 의료 소비자에게 필요한 것.</p> <p>의료분쟁측면에서 본 감염관리를 통한 치과진료 질 향상의 필요성.</p> <p>치과감염 관리체계의 현황.</p> <p>치과의료광고의 기형성분석.</p>	<p>의료분쟁조정법 개정에 따른 치의학계의 영향 및 방향.</p> <p>판례문 비교를 통한 교정치료 시 치과사의 책임범위, 한국 치과 의료 감염관리의 현주소와 제도적 개선의 당위성.</p> <p>전염성 질환별 치과감염 관리 실태 및 개선 방안.</p> <p>의료광고 사전심의 위한 판결 이후 대응방안. 허위광고 규제 방안. 치과사와 의료소비자 시각의 차이와 의료광고가 추구해야 할 가치(3편)</p>
건강보험	<p>총 4편</p> <p>한국종적연구 (2편).</p> <p>주요국 비교 (2편).</p>	<p>총 10편</p> <p>종적연구(5편).</p> <p>보험수가(2편).</p> <p>신기술(1편).</p> <p>선택진료개정(1편).</p> <p>타국과 비교(1편).</p>	<p>총 9편</p> <p>10년간 추이</p> <p>치과보험비중.</p> <p>노인틀니임플란트 보험 치료프로토콜.</p> <p>민간보험의 피해개선.</p> <p>민간보험의 보장성과 형평성 강화방안.</p> <p>타국과의 보험수가·제도·정책·현황비교(4편).</p>

표 2. 한국치과의료체계의 변화

영역	치과의사는 누구이며, 치의학은 어떤 학문인가?	한국치과의료체계의 발전방향	현대사회의 특성과 치의학계의 나아갈 길
치과 전문의 제도	치과수련과정과 전문의 제도의 변화와 관련하여(증적연구).	총 4편 합의원칙(영향요소와 쟁점비교) 의료전달체계개선방안(타국비교, 일반의 지위와 2차병원인정, 차등수가, 3편)	총3편 제도정착과정비판. 제도 발전방향(한국과 미국 비교, 의사 및 한의사 전문의제도 비교 2편)
구강보건정책	총 3편 예방과 치료의 균형(연대기적 사고, 1편) 수돗물 불소화 (찬반쟁점통합과 진행현황, 2편)	총 12편 WHO정책과 한국. WHO와 미래치의학. 보건소공중구강보건(세계각국과 비교). 치면열구전색솔지원사업. 장애인 정책·진료 (2편). 노인구강보건교육·치과(2편). 이주민 치과진료현황. 의료생활협동조합치과.	총 11편 DEAI용 OECD국가 간 치과의료효율성 평가. 의료데이터베이스통합네트워크기반 생애 주기별구강건강관리사업 장애인(세계 각국과 구강보건사업과 치과진료체계비교, 전신마취치료 문제개선, 치과치료접근성강화, 4편) 소아구강진료정책(각국비교) 노인(현황과 정책, 요양시설치과촉탁의업 무범위, 2편) 구강보건교육(교육자료분석, 임산부와 전신질환자, 2편)
의료영리화	총 7편 네트워크치과와의 갈등과 자세(전문성강화). 의료민영화(쟁점분석: 반대3(건보약화, 과잉진료증가)찬성2(건보유지, 부분도입) 차병원사례(대기업주도의료시스템변화에 대비)	총 6편 (사례2편) 삼성병원 치과진료부 축소 일본 사례 분석. (쟁점분석을 통한 주장) 한국현실적합성. 현실적 방안. 치의학계대처방안. 네트워크치과의 법적, 윤리적 문제점.	총 2편(쟁점분석, 사법적 판단, 연대기 타국비교 복합) 네트워크 치과와 치과공동개원의 현황과 한계극복 전망. 일반병의원과의 바람직한 공존방법
세계 치과의료체계, 해외진출과의료관광		총 11편 (치과의사진출조사분석 3편) 뉴질랜드, 캐나다, 아랍에미리트의 치과 의료체계 조사 고찰. 해외외국인치과의사이민정책. 베트남, 인도네시아 진출. 치과의료산업(3편) 국제산업화. 해외 진출 모델링. 중국진출의 사회제도적 문제. 의료관광 분야(사례분석3편) 쿠바의 의료지원과 의료외교의 배경. 해외 및 아시아 성공사례. (문제점과 개선방안 4편) 중국인치과의료관광(2편). 한국(치과)의료관광산업정책. 덴탈코디네이터.	의사 중국진출과 중국내 진료절차와 형태에 관한 조사연구 (2편). 제주특별자치도 치과관광시설설립 및 방향제시. 정부의 효과적인 치과의료관광 육성전략.

표 2. 한국치과의료체계의 변화

영역	치과의사는 누구이며, 치의학은 어떤 학문인가?	한국치과의료체계의 발전방향	현대사회의 특성과 치의학계의 나아갈 길
통일치과학	미래 한국에서의 치과계 변화예측과 그에 대응하는 우리의 자세	통일치의학(한국, 독일 사례분석, 2편)	새터민의 구강상태와 치과진료 개선 방안. 통일 이후 남북 치의학계가 당면할 과제 및 해법. 남북한 치과(구강)의료체계 비교분석 및 통합방안. 북한이탈 구강의사의 국내 치과의사 자격 취득 고찰. 남북한 구강보건사업 차이에 따른 통일 구강보건의료제도의 구상.

III. 결론

지난 3년간의 학생 질적 연구과제물들을 치의학과 치과의사의 정체성과 치과의료체계의 변화라는 범주로 나누어서 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 연구주제와 방법에 따라 활용된 역사적 사고의 범주가 조금씩 달랐다. 문헌조사는 전 분야에 걸쳐 연구의 기초자료가 되었다. 치의학과 치과의사의 정체성은 종적 연구와 횡적 연구가 병행되었다. 종적으로는 연대기적 사고와 사회문화와 기술문명의 패러다임의 변화를 기반으로 발전과정을 서술하였다. 횡적으로는 의학 및 자연과학, 기술공학, 인문사회학과 연계하여 세부분과를 형성하였다. 이러한 자연과학과 인문사회학은 치의학 교과과정이나 의료행위별로 통합과 접목을 통한 구체적인 교육 및 실천 지침이 마련되어야 할 것이다. 더불어 치의학과 치과의료체계의 통접도 절실한 과제이다. 치의학과 인문사회학, 심리학 및 정신과학 간의 통섭에 관한 질적 연구 못지않게, 의료법과 분쟁, 1인 1개소 법안과 네트워크 치과, 치과의사와 치과위생사 및 환자와의 관계 등에 관한 질적 연구들은 법과 행정, 경영 등의 치과의료체계와 치의학의 통접 사례라 할 수 있다. 학생들은 인접 학문

의 고유의 개념과 방법론을 적극적으로 도입해 치의학과 치과의료체계의 발전 논리로 차용하였다. 한편 구강악안면분야 진료영역에 대한 의사 및 한의사들과의 분쟁에서는 법적으로 그 경계가 무너지고 있는 상황이다. 치의학 역사 속에서 축적된 자료들을 활용해서 법적 증빙과 대중 홍보에 활용할 필요가 있다, 이와 같이 치의학은 역사적으로 축적된 지식의 총체로서 시대변화와 인구의 보건의료 요구에 따라 인접 분야와 통합되거나 해체되어 응용되는 학문이다.

둘째, 치과의사의 정체성에 관한 연구는 역사적 인물들, 사회적 위상과 역할, 인식 변화, 전문직업성 등이 탐구되었다. 학생들은 치의학계의 역사적 인물 개인의 삶 속 다양한 행동과 의도들을 역사적 상상력으로 재현해 냈으며, 자신의 경험과 동일시하는 감정이 이입된 해석을 하였다. 치과의사의 인생과 삶에 대해 추체험할 수 있는 멘토 설정교육이 되었다. ‘자신의 성장과 치의학의 발전’이라는 수필에서는 학부전공과 치 의학을 통섭하고, 전문직업인으로서의 자아실현 뿐 아니라 삶의 태도를 바꿈으로써 행복을 찾으려는 인식이 드러났다. 치과의사에 대한 사회적 인식 저하에는 심리적인 위축감과 안타까움을 느끼며 신뢰회복을 주장하였다. 치과의사 개인에게는 전문직업성과 윤리의식 제고가 치과의사 단체에 대해서는 민주적인

합의능력과 대외협상력 강화가 필요하다고 생각하였다. 치과의사와 치의학에 대한 정체성 탐구는 역사적 뿌리와 사회적 가치를 인식하고 그 역할에 대해 성찰하여 부족한 역량을 확충하는데 도움을 주었다.

셋째, 치과의료체계의 변화에 있어서는 인력수급, 교육, 의료광고와 분쟁조정 윤리, 건강보험과 치과전문제의제도, 구강보건정책, 의료영리화, 해외진출, 통일 치의학이라는 주제별 범주로 나누어 분석해보았다. 치과의사 수급 분야는 각종 통계자료를 활용해 추계 분석이나 상관분석을 결정한 양적인 질적 연구가 진행되었다. 치과위생사 관계는 업무와 인적관리측면에서 모색되었다. 치과의사 교육은 근대와 현재의 치과대학 학제 및 교과 과정을 비교하면서 보다 실효성 있는 교육 방안 모색의 필요성이 제시되었다. 의료윤리와 의료광고와 감염관리, 의료분쟁의 분야에서는 2014-2016년에 쟁점이 되었던 사항들이 중점적으로 다뤄졌다. 의료광고 사전심의 위헌판결(2015.12.23)이나 의료분쟁 조정 절차 강제개시 법안의 통과(2016.5.19)와 같은 현재의 문제를 다루는 것은 학생들이 역동성을 직관적으로 파악하고 상황의 추이와 문제해결과정을 직접적으로 체험할 수 있기 때문이다. 의료광고에 있어서는 연대기적 시각에서 규제 유형과 그 존속가치를 분석하였다. 의료분쟁은 주로 판례문과 사례 분석을 통해 치과의사의 책임범위와 예방 및 대응책을 논의하였다. 감염관리는 관리체계, 질 향상 방안, 건강보험적용의 문제가 다뤄졌다. 의료윤리는 4대 원칙 적용과 과잉진료 근절을 위한 지침 마련, 윤리위원회의 실질적인 활동을 뒷받침 할 타국 사례나 자율규제권 등의 문제가 제시 되었다. 이 분야는 치의학적 타당성과 사법적 형평성, 행정 집행의 적절성 등이 복합적인 사고력이 요구된다. 분야별로 정밀한 사례연구가 진행되었다. 그 결과 양적 연구 이상으로 관련 지식에 현실에 어떻게 적용되는지 이해하고 무엇이 핵심 가치로 존속하고 무엇이 변화되어야 하는지에 대한 통찰력과 판단근거를 얻을 수 있었다. 이것은 문제

해결 및 실행지침 마련, 향후 연구방향 및 정책 결정에 근거자료로 활용할 수 있을 것이다.

건강보험에 관한 질적 연구는 우리나라의 연대기적 변화와 일본, 미국, 유럽, 중국 현황과의 비교분석, WHO의 보건의료체계 평가지표의 활용을 통해 진행되었다. 구강보건정책은 일반인들은 생애주기별로 특수집단으로서의 소아, 장애인, 이주민들은 특성별로 접근하였다. 국가 단위의 비교와 벤치마킹이 이루어졌고, 빅 데이터를 활용해 그 효과를 분석하는 단계에 이르렀다.

치과전문제의도는 법 제정과 시행의 파행과정에 대한 연대기적 이해와 의료전달체계에 대한 구상, 제도 시행과 관련해 치과의사 집단 내부의 합의나 보건복지부의 해결방식에 대해 집중적으로 고찰하고 있다.

의료영리화는 쟁점에 대한 찬반논쟁에서 점차 한국에서 추진되는 영리화 방식에 대한 비판과 제언으로 바뀌고 있다. 주된 비판은 국가가 건강보험의 낮은 보험료로 인한 재정 적자를 피하기 위해 거대 자본과 과잉경쟁에 의한 영리화를 피하고 있어 치과의료체계의 건전성을 해친다는 점이다. 의료영리화를 둘러싼 불화는 정치권력이나 IT기술 발달, 의료광고의 범람, 의료시장 장악력에 의해 치과의료 생태계를 교란하고 급속히 재편시키고 있다. 내수과잉에 의한 치과의사들의 해외진출이 시작단계이지만, 과거 역사적 경험들은 그 한계를 분명히 보여주고 있다. 따라서 국내 치과의사 수급 역시 바람직한 치과의료체계에 대한 합의하에 조정되어야 한다.

그러나 우리나라에서는 치과의료체계의 변화에 대한 국가, 의료인, 국민간의 합리적인 협의과정이나 면밀한 분석과 평가를 통한 정책개발이나 행정집행은 부족한 형편이다. 의료쟁점으로 부각되어 입법화나 정책과제로 추진되다가 헌법재판소의 위헌 판정에 따라 의료시장이 재편되는 상황이다. 즉 이러한 쟁점에 대한 근본적인 해결은 민주적 합의 절차와 형평에 근거한 사법적 속성을 지닌다. 학생들은 시대의 변화를 읽

고 상업적 경쟁과 의료분쟁, 윤리 등의 현실적인 문제들을 올바로 판단하고 합의를 이끌어낼 수 있는 역량을 쌓아가야 한다. 그것이야말로 민주적이고 다원적인 역사교육이 될 것이다. 그 결과 상대방의 의견이나 근거자료에 대한 해석이 적절하거나 개연성이 있으면 문제해결의 한 방식으로 받아들일 수 있어야 한다. 전체적 상황에서 자신과 상대방의 입장과 의도를 분석하고, 논박하여 얻은 결과는 현실 세계에 곧 새로운 변수로 등장한다. 학생들의 질적 연구는 이러한 변수들을 수용해서 새로운 연구 질문을 만들어낸다. 이와 같이 관련 자료들을 통해 자신의 의견을 타당성 있게 입증하거나, 상상적 추측을 통해 새로운 연구 질문을 만들어내는 과정에는 역사적 사고능력과 사유방식들이 복합적으로 사용되고 있었다. 연대기적 사고는 사건의 원인과 결과를 파악하고, 치의학술 및 공학 이론, 기자재, IT발달 등은 그 배경지식에 대한 정확한 이해와 해석을 필요로 한다. 치과의료체계의 비교 분석은 상호 연관과 특수성을 수렴적으로 파악해내는 것이다. 비판적 사고는 문헌정보나 법적 판결, 여론의 적절성, 정확성, 가치를 결정하는 과정이다. 또 역사탐구에서는 논리적 사고(logical thinking) 못지않게 무의식적 본능과 상상력에 의한 창의적 사고나 직관과 같은 연합적 사고(associative thinking)도 중요하다. 학생들 역시 논문의 문제의식이나 방법론, 발견, 통찰을 얻기까지 창의적 사고력이 필요했다고 평가하고 있

다. 역사적인 사실에 대한 해석은 사건 원인의 복잡성, 문헌자료나 해석의 주관성, 역사적 행위 동기의 불분명함 등으로 답을 내기 어려운 것이 모호함이 존재한다. 이러한 모호함과 주관성을 인정하고 치과의료 현실의 문제들을 스스로 찾아내고 정의해서 해결해나가는 것은 창의적인 과정이다.

이제까지 학생들이 역사와 함께 변화하는 치의학과 치과역사의 정체성과 치과의료체계에 대한 질적 연구에 활용된 역사적 사고방식에 대해 알아보았다. 학생들은 자신의 관심에 근거한 문헌 및 최신자료조사, 자세한 이해와 해석, 분석과 탐구, 쟁점분석과 판단력을 총동원하여 논문작성이나 글쓰기 과정에서 절차적 지식을 체득할 수 있었다. 그에 대한 학생들의 찬성률은 100%(2016)에 가까운 정도로 매우 높아 역사 교육방식으로 효과적이라고 생각하였다. 교수의 역할은 동기부여, 가이드라인 제시, 절차적 피드백, 지속적인 촉진자이다. 매년 제출되는 학생 과제물들은 개인에게는 극히 미시적이고 분석적인 글이다. 하지만 학생 논문집으로 배열하면 구체적이고 생생한 이야기들이 상호 연결된 망으로 존재하면서 그 해 상황이 지닌 의미를 전달한다. 3년간의 글을 연속적으로 읽으면 연대기적 흐름이 다음 해에 어떤 영향을 순차적으로 주었는지 알 수 있다. 지속적이고 심층적인 질적 연구와 평가가 이루어진다면, 한국 치과의료체계의 변화 요구에 현재진행형으로 대응해나갈 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 임도빈. 질적 연구 방법의 내용과 적용전략: 양적인 질적 연구와 질적인 질적 연구. 정부학연구 2009;15(1):155-187
2. UCLA. National Center for History in the School, National Standards for United States History. 1996. www.nchs.ucla.edu
3. 강인애. 왜 구성주의인가? 정보화시대와 학습자중심의 교육환경. 문음사. 61-81. 1997.
4. 양호환, 역사교육의 입론과 구상, 책과 함께, 2012, 281
5. Boelen E. Medical education reform, the need for global actio, Academic Medicied, 1992; 67(11):745-9
6. 국회사무처. 제11회 국회임시회의속기록 26. 1951년 7월 14일
7. 의사신문. 관료통제심해 기본인권 박탈, 국민의료법은 시급히 시정되어야 한다. 1961년 4월 10일
8. 박형욱. 한국 의료법체계의 성격과 역사적 변천, 연세대학교 대학원 보건학과 석사논문 2001.
9. 밀턴 퇴머 지음. 강민선 외 5인 옮김, 세계의 보건 의료제도. 한울. 2002.
10. Korea Policy Centre, OECD 보건정책 연구 보건지출에서 비용대비 가치:OECD Health Policy Studies:Vallue for Money in Health Spending , 2012.
11. Wolcott, H. Transforming Qualitative Data: Description, Analysis, and Interpretation. London:Sage, 1994: 조용환, 질적 연구 ? 방법과 사례. 교육과학사. 41-50 재인용. 1999.
12. 마리루 해리건 지음. 이상일 외 옮김. 의료의 질 관리-문헌 고찰을 통한 90년대의 쟁점과 과제-1992. 캐나다 의학협회. 울산대학교 출판부. 1998.

2

대도시와 농어촌에서 치과의료기관 의료수익 분포의 지역 간 차이 : 경쟁 지표에 대한 실증적 검증

에스엠디솔루션

최 형 길

ABSTRACT

Regional difference between the distributions of dental revenues in metropolitan areas and rural areas: Empirical validation of the competition index

SMD solution
Hyungkil Choi

The increase rate of dentists' competition is very fast at metropolitan areas in South Korea. We compare metropolitan and rural parameters to investigate the relation between competition and revenue variation. The competition and revenue variables of 73 metropolitan and 75 rural areas were calculated from 2010 Census of Service Industry microdata which include non-insurance revenues of dental clinics.

Independent sample t-test results showed that the level of competition among dental clinics in metropolitan areas is higher. The lowest and the low ranked revenues are higher in rural areas. The highest and the average revenues are higher in metropolitan areas. But, 25 percentile and median revenues has no significant difference between two areas. Simple log linear regression results showed that the number of clinics could explain the distribution of revenues in both areas better than the density of active dentists and Herfindahl-Hirschman index. In the areas with many clinics have high maximum and average revenues and low minimum revenues. The increasing rate of maximum revenues is higher in metropolitan areas though the decreasing rate of minimum revenues is higher in rural areas. Metropolitan areas have higher Gini coefficients than rural areas, but the increasing rate of Gini coefficients is lower than rural areas.

Findings from this study are useful reference when the dentists select the opening areas. One is that the median revenues between metropolitan and rural areas have no significant difference. The other is that the rural areas ensure the more stable and uniform revenues. The results would help to relieve the consumptive competition among dentists and to achieve the distributional efficiency of dental human resources.

Key words : Revenue Variation; Competition index; Number of Dental Clinics; Density of Active Dentists; Herfindahl-Hirschman index; Inequality

Corresponding Author

Hyungkil Choi

SMD solution, 609, Building 86, Seoul National University 1, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-2-740-8791, Fax : +82-2-743-7633, E-mail : niceov@gmail.com

I. 서론

우리나라 치과의료서비스 시장에서 공급자 간 경쟁은 빠르게 증가하고 있으며, 이는 대도시 지역에서 높게 나타난다. 공급자 간 경쟁은 보통 인구천명당 치과 의사수(치과의사밀도)로 나타낸다. 2014년 우리나라의 치과의사밀도는 0.45이었는데, 이는 경제협력개발기구(OECD) 국가들의 평균인 0.66 보다 낮았다. 반면 우리나라의 치과의사밀도의 증가 속도는 0.0117(치과의사밀도/연)이었고, 이는 OECD 평균 증가 속도인 0.0023의 5.09배로 매우 빠르게 나타났다¹⁾. 우리나라에서 치과의사밀도는 지역에 따라 불균등한 분포를 가지는데, 치과의사들이 개업할 때 위치와 규모에 제약을 받지 않기 때문이다. 2014년도 치과의사밀도는 전국 평균 0.45인데 반해, 서울 지역은 0.66으로 가장 높았고, 대도시 지역은 대부분 평균 이상이었다²⁾. 치과의사밀도를 시군구 행정구역 단위(2레벨 시군구)로 나누어 분석한 결과, 치과의사들은 경제적으로 부유한 행정구역에 편중되어 불균등한 양상을 보였다³⁾.

농어촌 지역은 대도시에 비해 치과의사밀도가 낮아서 경쟁이 작지만 치과개업의들에게 선호되지는 않는다. 농어촌 지역은 문화, 경제적으로 대도시보다 낮은 수준이기 때문에 의료인들이 개업을 기피할 뿐만 아니라 환자들의 순수출이 발생하여 의료기관의 경영난이 지속되고 있다⁴⁾. 실제로 우리나라 농어촌 지역은 대도시 지역에 비해 환자수가 적고 평균 의료수익(Revenue or Sales)이 낮았다⁵⁾. 이런 농어촌 지역의 의료자원의 과소 공급과 의료 이용의 지역적 불균형은 우리나라뿐만 아니라 미국과 같은 선진국들에서도 오랫동안 풀지 못하고 있다⁶⁾. 농어촌 지역과 대도시 간 공급의 불균형을 해결하기 위해 인구당 치과의사수가 가장 많고 증가속도가 우리나라와 비슷한 독일에서는 계약의사가 과소공급 지역에 개업시 재정적 조치 및 기타 조치를 취하는 법안을 최근 제정하였다⁷⁾.

농어촌 지역은 공급자간 경쟁이 적고 운영 비용이 낮기 때문에 순이익 면에서 유리하다는 의견도 있지만, 지역적 특색에 따른 치과의료기관의 의료수익의 크기에 대한 연구는 부족한 실정이다.

지역 내 치과의료기관 간의 경쟁 양상을 좀 더 입체적으로 보기 위해서는 평균 의료수익에 대해서 의료수익의 분포를 고려하여야 한다. 평균 의료수익은 치과 의사들을 개업 지역의 경쟁 양상을 파악할 때 우선 참고할 수 있는 지표이다^{8~11)}. 이 값은 그 지역 내 평균 의료수요를 반영하는 것으로¹²⁾, 급여와 비급여 진료를 받은 모든 환자 구성(Case Mix)과 진료비 정보를 안다면 추정 가능하다. 평균의료수익은 경쟁 수준이 높을 때 낮아질 것으로 예상된다. 하지만, 기존 연구들에서 평균 의료수익은 치과의사밀도 등의 경쟁 변수들과 통계적으로 유의하지 않은 결과가 관찰되었다³⁾. 치과의료기관 간 의료수익의 편차가 심해지면 높아질 수 있기 때문이다. 즉, 평균의료수익은 상하위 간의 편차가 심한 경쟁 상황에서 지표로 적당하지 않다. 치과의료수익의 25% 정도를 차지하는 급여 의료수익도 지역 간 편차와 지역 내 편차가 크게 존재하였다⁴⁾. 의료 서비스 시장은 경쟁의 증가와 더불어 의료수익의 불균등한 추세가 관찰되며 비급여 진료료가 많을 때 더욱 불균등해진다^{10, 15, 16)}. 이 때문에 경쟁의 양상을 설명하고자 한다면 평균 의료수익과 함께 의료수익의 분포를 대표할 수 있는 최댓값, 최솟값, 분위수의 서술이 필요하다^{17, 18)}.

치과의료기관 간의 경쟁 수준을 설명하기 위한 지표로 시장집중률과 치과의사밀도 등을 이용할 수 있다¹⁹⁾. 시장집중률은 경쟁시장에서 시장점유율의 불균등 정도를 나타내는데 허핀달-허쉬만지수(HHI, Herfindahl-Hirschman index), 지니계수, 상위 4기업 집중률 등이 있다²⁰⁾. 이 중에서 HHI는 시장 내 기업의 독점 정도를 나타내는 지수로, 많은 국내 및 해외 연구들에서 병원 간 경쟁의 지표로 사용하고 있다. 하지만, HHI는 다수의 연구에서 통계적 유의성이 관

찰되지 않고, 통일성이 확보되지 않아 경쟁의 크기에 적당하지 않다고 알려져 있다^{13, 21~23}. 이와는 별개로 치과의사밀도(인구대비 치과의사수)는 시장 경쟁의 크기를 나타내는 가장 보편적인 변수이고, 측정하기 쉽다. 이 변수는 몇 가지 가정이 필요하다. 우선 인구 일인당 수요는 동일하다는 가정, 좀 더 구체적으로는 인구의 연령구성이 비슷하다는 가정이다. 같은 크기의 인구와 치과의사 밀도라도 인구당 수요가 적은 곳에서는 그만큼 경쟁은 더 크다²⁴.

치과의료서비스 시장의 구역 설정은 일차의료기관의 특성을 반영하여야 한다. 종합병원급 의료기관의 구역 설정은 방문했던 환자들의 거주지를 고려하여 서비스 대상 지역(service catchment area)을 사용하는 것이 바람직할 것이다²⁵. 하지만, 이러한 구역 설정은 다양한 의료기관이 혼재되어 있어 크기와 대상 질병군이 다른 경우와 의료기관의 지역 간 비교의 경우에는 적합하지 않다. 이와 다르게 수행할 수 있는 구역 설정은 행정구역을 이용하는 방법이다^{26, 27}. 이 방법은 지역 간 비교에 널리 쓰이며, 데이터를 통계청에서 구하기 수월하다는 장점이 있다. 하지만, 시도 단위나 권역별로 구역을 설정한 경우 지역적으로 거리가 먼 의료기관들이 포함되어 경쟁 수준이 높게 측정되어 주의를 요한다²³. 치과의료기관의 구역 설정은 일반적인 진료를 받기 위해 쉽게 접근할 수 있는 시군구로 제한하는 것이 합리적이다. 치주질환을 포함한 대부분의 치과 진료가 정기적으로 방문하여야 하는 만성퇴행성 질환이다. 그리고, 상당수의 환자가 행정구역 중심에 위치한 의료기관들을 이용한다는 측면과 보건 행정의 기본 단위가 시군구라는 측면을 고려한 것이다. 이 방법의 단점은 행정구역을 넘나드는 의료수요가 많은 경우, 경쟁의 정도를 정확하게 나타낸다고 할 수는 없다는 점이 있다²⁸.

본 연구에서는 치과의료서비스 시장의 경쟁 양상 중에서 의료수익의 불균등한 정도를 대도시와 농어촌 지역에서 비교하는 것을 목표로 한다. 경쟁의 크기를 표

현하기 위해 지역 내 치과의료기관의 수와 치과의사밀도, HHI, 그리고 지니계수를 경쟁 관련 변수로 설정하였다. 경쟁 결과 나타나는 지역 내 의료수익의 평균값뿐만 아니라 의료수익의 중앙값, 최댓값, 최솟값등을 의료수익 관련 변수로 설정하였다. 두 변수 군들에 대한 상관관계 분석과 회귀분석을 통해 경쟁 정도에 따른 의료 수익의 대표값들이 어느 정도로 추정 가능한지 살펴보았다. 마지막으로 치과의료기관수와 지니계수의 관계를 분석하여 대도시와 농어촌 지역 간의 의료수익 불균등을 파악하였다.

II. 이론적 체계

병의원의 수익(revenue)이나 수익성(profitability)에 영향을 미치는 요인을 분석할 때는, Figure 1에 표기된 모델을 주로 이용한다. 연구자들이 주로 관찰하고자 하는 종속변수는 수익, 수익성뿐만 아니라 내원일당 진료비, 인당 진료비, 내원일수등 다양하다^{13, 19, 20, 22, 23, 27, 29~31}. 내원한 환자의 구성에 관한 수요요소(Demand), 병의원의 성격이나 특징에 관한 공급요소(Supply)에 경쟁이나 지역의 특성이 반영된 시장요소(Market)가 결합하여 종속변수인 수익을 결정한다는 것이다.

본 연구와 같은 지역별 연구에서는 주로 Figure 2에 표기된 모델을 사용한다^{3, 32, 33}. 통상 개별 병의원들의 수익이 공개 될 때, 수요요소와 공급요소가 함께 조사되어 공개되지 않는다. 특정 지역의 수익이 공개될 때는 지역별로 평균값이나 중앙값의 대푯값 중 일부만 표기된다. 1차적으로 수요요소와 공급요소가 개별 병의원의 수익에 주로 영향을 미칠 것이다. 하지만, 병의원들의 수익 간 편차의 누적으로 특정 분포가 만들어지고, 지역 대푯값들이 산출될 때는 이 분포가 시장요소에 의해 영향을 받는다고 보는 것이 합리적이다.

시군구 단위의 대푯값을 이용한 기존 연구 중에서

수익을 종속변수로 회귀분석한 연구는 거의 보이지 않는다. 다만, 종속변수로 내원일당 진료비³²⁾, 내원일수를 이용한 연구와 인구당 의료인의 밀도를 이용한 연구가 있다^{3, 33)}. 지역에 따라 수익의 분포가 양의 왜도(positive skewness)를 가지는 것은 잘 알려져 있으나, 정량적인 분석은 미미한 실정이다. 특히 지역 내의 상위권 매출액을 올리는 병의원의 특징을 파악할 수 있다면, 개업의들과 정책입안자들의 의사결정에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

〈Regression Model 1〉

$$\log(\text{Revenue Variable}) = \beta_0 + \beta_1 \times \log(\text{Competition Variable})$$

〈Regression Model 2〉

$$Gi2 = \beta_1 \times \log(NC2)$$

Ⅲ. 재료 및 방법

1. 데이터의 추출

2010년도 서비스업총조사 메타데이터에서 치과병원과 치과의원의 회계 자료를 추출하여 연구에 활용하였다³⁴⁾. 지역별 인구수는 2010년 11월 1일 0시 기준인 인구총조사 데이터를 사용하였다³⁵⁾. 의료인의 수는 국민건강보험공단의 2010년 2분기말 데이터를 사용하였다. 2010년 기준 우리나라의 행정구역 2레벨은 '시', '군', '구'로 251개 지역이 있다. 이 시군구 중에서 대도시 지역 73개와 농어촌 지역 75개를 선정하였다. 대도시 지역은 8,045개소, 농어촌 지역은 653개소의 치과병원이 분석에 포함되었다.

우리나라의 행정구역은 인구를 기준으로 나뉘며, 미국 통계청에서 인구를 기준으로 도시(Urban)와 농어촌(Rural) 지역을 분류하는 것에 대응하여 활용 가능하다³⁶⁾. 대도시 지역은 서울특별시, 부산광역시, 대구

광역시, 인천광역시, 광주광역시 대전광역시, 울산광역시에 있는 2 레벨의 '구'와 '군' 지역이 선정되었고, 농어촌 지역은 대도시 지역에 포함되지 않는 2레벨의 '군' 지역을 선정이 선정되었다.

각 지역에서 2010년에 영업을 한 치과병원과 치과의원 중에서 개인 사업을 하는 치과만을 선정하였다. 대학 병원등의 공립 의료원이 개인 사업체와 같은 수준에서 경쟁을 한다고 보기 힘들기 때문에 분석에서 제외한 것이다. 각 시군구 내의 정보를 이용하여 경쟁 변수와 의료수의 변수를 추출하였다. 경쟁 변수에는 치과의료기관수, 인구천명당 치과의사밀도, 허핀달-허쉬만 지수(HHI), 지니계수가 포함된다. 의료수익 변수는 의료수익의 최솟값, 10분위수, 25분위수, 50분위수, 평균값, 75분위수, 90분위수, 최댓값이 포함된다.

2. 변수의 정의

(1) 경쟁 변수(competition variables)

우리나라의 치과의료기관의 경우 1, 2, 3차 의료기관의 이용이 엄격하지 않기 때문에 치과병원과 치과의원을 모두 고려하였다. 경쟁 관련 변수는 시군구 단위의 지역 내에 존재하는 치과병원과 치과의원의 의료수익을 이용하여 계산하였다. NC2는 지역 내 치과의료기관 즉, 치과병원과 치과의원의 개수이다. De2는 치과의사밀도 즉, 지역 내 인구 천명당 치과의사수이다. 이는 지역 내에 보건소에 등록되어 활동하는 치과의사수의 합이다. HHI는 허핀달-허쉬만지수로 지역 내 치과들의 시장점유율의 제곱합이다. 이는 값을 갖는다. 점유율을 퍼센트로 계산하는 것이 일반적이는데 이때는 구간의 값으로 표현하기도 한다. Gi2는 지니계수로 의료수익의 불균등한 분배 정도를 의미한다. 지니계수는 의 값을 가지며, 0일 때 가장 균등한 분배, 1일 때 가장 불균등한 분배를 의미한다. 지니계수는 $0 < \text{Gini Coefficient} \leq 1$ 의 값을 가지며, 0일때 가장 균등한 분배, 1일때 가장 불균등한 분배를 의미한다.

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2 (S_i: Market Share)$$

(2) 의료수익 변수(revenue variables)

의료수익 관련 변수의 대푯값으로 지역내 치과의료 수익의 최솟값(YSmin), 평균값(YSmean), 중앙값(YSQ50, YSmedian), 최댓값(YSmax)를 이용하였다. 이 변수들은 지역의 규모와 크기에 상관없이 유효한 값이고 알고자 하는 값이므로, 회귀분석 시에는 지역 특성을 반영하는 가중치를 적용하지 않고 있는 그대로 사용하게 된다. 이 의료수익 값들은 치과의사 수로 나누지 않았다. 연구의 목표가 대형과 소형들의 치과의료기관들의 시장점유율을 파악하는 것이기 때문이다. 즉, 의료수익은 치과의사 1인당 의료수익이 아니고 의료기관당 수익이다.

개업의들이나 정책입안자들에게 지역 내 치과병원의 평균 의료수익(mean revenue)은 중요한 대푯값이다. 기존에는 공개된 데이터가 없어, 표본 설문 조사등을 통해 일부 지역만 이 통계치가 알려져 있었다. 평균 의료수익은 지역 내에 대형 치과가 있을 경우 커질 수 있기 때문에, 중앙값 의료수익(median revenue)도 함께 보고되는 경우가 있다. 하지만, 최댓값이나 최솟값은 표본 조사 시 획득되는 경우가 드물어 보고되지 않았다.

최댓값은 지역 내 의료수익의 쓸림을 설명할 때 필수적인 요소이다. 실제로 개업의들이 지역을 탐색할 때, 지역 내의 대형 의료기관을 의식하게 된다. 이는 대형 의료기관과의 경쟁을 고려하기 때문이기도 하고, 자신이 추후 확장 발전할 때의 지표가 될 수 있기 때문이다. 따라서, 경쟁지수와 매출액의 최댓값의 관계를 살펴보는 것은 큰 의미가 있다.

의료수익 관련 변수를 산출할 때는 1인 이상 자영업자가 있는 치과병원과 치과의원만을 선택하였다. YSQ10은 지역 내 치과들 중 의료수익 하위 10%에 해당하는 치과의 의료수익이다. 마찬가지로,

YSQ25, YSQ50, YSQ75, YSQ90, YSmax는 지역 내 의료수익의 25%, 50%, 75%, 90%, 최댓값에 해당하는 치과의 의료수익이다. YSQ50은 지역 내 치과들 전체의 중앙값 의료수익이고, YSmean은 평균 의료수익이다. 본 연구에서는 분포 설명에 가장 효과적이고, 통계적으로 유의하여 해석에 용이한 YSmin, YSmean, YSQ50, YSmax를 주로 서술하였다.

(3) 경쟁관련 변수와 의료수익 관련 변수에 대한 로그선형회귀분석

로그선형회귀분석을 통해 경쟁의 수준에 따른 의료수익의 변이를 파악하고 관계식을 도출하였다. 의료수익의 최솟값, 중위수, 평균값, 최대값을 종속변수로 설정하였다. 의료수익들과 상관관계가 높은 것으로 알려진²⁴⁾ 치과의료기관수와 치과의사밀도 그리고 경쟁변수로 자주 사용되는 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 하여 그 회귀계수를 비교하였다. 대부분의 변수들이 비대칭 분포(skewed distribution)를 가지고 있어 정규성을 위해 자연로그를 취하고 변수 이름 앞에 L(ln)을 추가하였다.

본 연구에서는 인구사회학적인 변수를 이용한 보정을 하지 않았다. 따라서 결과값은 모두 보정 전 회귀계수라고 할 수 있다. 경쟁지수 자체가 인구사회 경제학적인 지역 특색에 연동이 되어 움직이는 특성을 가진다. 이를 다른 변수들로 보정을 할 경우, 결과 해석은 다른 변수들이 같다고 가정할 때 경쟁지수의 변화가 의료수익의 분포에 미치는 영향이다. 하지만, 대부분의 개업의들이 원하는 것은 단순하고 대표적인 한가지 독립변수를 통해 종속변수인 의료수익의 분포를 추정하는 것이다. 즉, 치과의료기관의 수나 치과의사 밀도 값이 있을 때, 평균의료수익과 최댓값 의료수익을 추정하는 것에 의미를 둔다. 이런 측면에서, 본 연구에서 활용한 보정 전 회귀계수는 의미를 가진다.

3. 통계분석

모든 데이터 추출 및 통계 분석은 통계소프트웨어 R 3.1.1.(2014 The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)을 이용하였다. 상관관계분석은 통계소프트웨어 R 3.1.1.의 “PerformanceAnalytics” 패키지를 이용하였다.

IV. 결과

1. 기술통계

대도시 지역은 전체 73개의 행정 구역 내에 총 8,045개의 치과가 있었다. 농어촌 지역은 전체 75개

행정 구역 내에 총 653개의 치과가 있었다. 대도시보다 행정구역의 수는 2개 많지만 치과의료기관수는 훨씬 적었다. 대도시와 농어촌 지역의 변수들에 대해서 독립표본 t검정을 시행한 결과를 Table 1에 나타내었다.

경쟁관련 변수들은 모두 대도시와 농어촌에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 평균적으로 대도시 지역은 농어촌 지역에 비해 치과의료기관수는 12.6배, 치과의사밀도는 2.0배, 치과의사수는 11.4배, 인구수는 6.29배 높았다. 의료수익 관련 변수들의 대부분도 대도시와 농어촌이 통계적으로 차이가 있었다. 의료수익의 최솟값과 10백분위수는 농어촌 지역이 높았고, 평균값과 75백분위수와 90백분위수 및 최댓값은 대도시 지역이 높았다. 지역 내 의료수익의 25백분위수와 50백분위수(중위수)는 두 지역 간의 유의한 차

Table 1. Independent sample t-test shows the comparison of means. 50 percentiles revenue in the region is same to median revenue. Variables written in bold letters are focused in this research.

Name	Full Names	Metropolitan Area(n=73)	Rural Area(n=75)	p value
Competition Variables				
NC2	Number of dental Clinics	110.2 ± 80.51	8.7 ± 5.53	<0.001
De2	Density of active dentists	0.569 ± 0.547	0.290 ± 0.061	<0.001
HHI	Herfindahl-Hirschman Index	0.0330 ± 0.0305	0.2056 ± 0.1120	<0.001
Gi2	Gini coefficients	0.399 ± 0.080	0.276 ± 0.110	<0.001
NoDent	Number of active dentists	158.0 ± 124.6	13.9 ± 7.2	<0.001
Po2	Population	306353 ± 149404	48730 ± 25001	<0.001
Revenue Variables (unit: million KRW/month)				
YSmin	The Lowest revenue	4.1 ± 2.8	11.8 ± 7.8	<0.001
YSQ10	10 percentiles revenue	11.9 ± 2.8	15.2 ± 6.8	<0.001
YSQ25	25 percentiles revenue	17.8 ± 2.8	18.9 ± 7.1	0.239
YSQ50	50 percentiles revenue	26.5 ± 3.5	25.7 ± 8.2	0.433
YSmean	Mean revenue	35.7 ± 7.6	29.3 ± 8.5	<0.001
YSQ75	75 percentiles revenue	39.6 ± 5.9	35.2 ± 11.2	0.003
YSQ90	90 percentiles revenue	61.4 ± 12.7	45.6 ± 15.8	<0.001
YSmax	The Largest revenue	325.4 ± 316.5	61.8 ± 35.6	<0.001
YSstd	Standard Deviations	40.8 ± 30.0	16.6 ± 10.5	<0.001

Data are presented as the means ± StDev. The variables with bold letters are key variables.

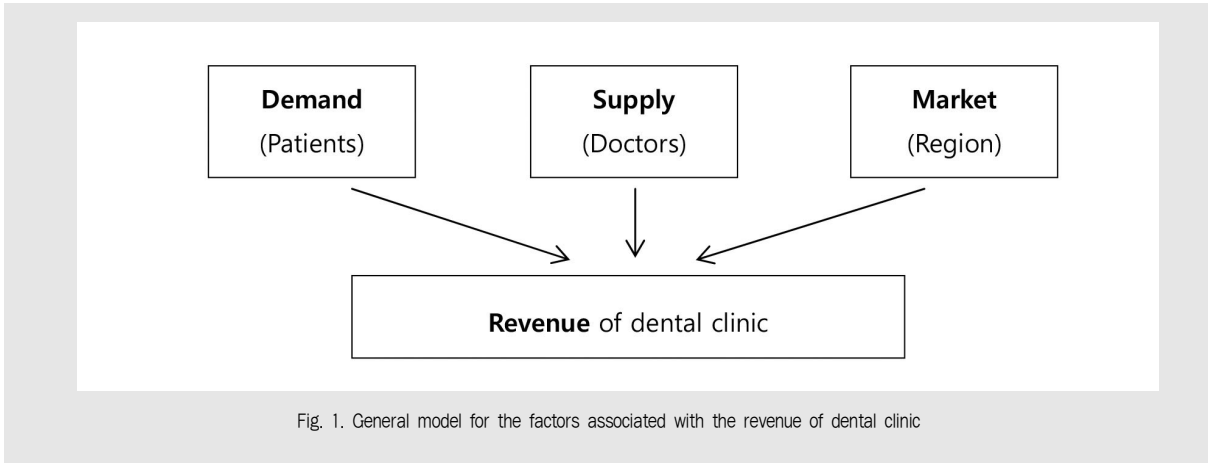


Fig. 1. General model for the factors associated with the revenue of dental clinic

이가 없었다.

2. 치과의료기관수와 의료수의 변수 간의 로그 선형회귀분석

치과의료기관수와 치과의사밀도 및 허핀달-허쉬만

지수가 의료수의 변수들에 미치는 영향을 보기 위해 변수들에 로그를 취하여 로그선형회귀분석을 시행하였다(Table 2). 대도시 지역에서는 치과의료기관수와 치과의사밀도는 의료수의 최솟값, 평균값, 최댓값과 유의한 회귀계수를 보인 반면 허핀달-허쉬만지수는 의료수의 최솟값과 중위수와 유의한 회귀계수

Table 2. Simple linear regression analysis for revenue variables(LYS series) and competition variables(LNC2, LDe2, LHHI). Regression Model: $LYS \text{ series} = \beta_0 + \beta_1 \times (\text{Competition Variable})$
L means natural logarithm transformation, NC2: number of dental clinics, De2: density of active dentists, HHI: Herfindahl-Hirschman Index, YSmin: the lowest revenue in the region, YSQ50: 50 percentiles revenue, YSmean: mean revenue, YSmax: the maximum revenue.

Competition Variable	Revenue Variable	Metropolitan Areas (n=73)			Rural Areas (n=75)		
		β_0	β_1	Adj R sq.	β_0	β_1	Adj R sq.
LNC2	LYSmin	3.727 ***	-0.582 ***	0.271	3.721 ***	-0.752 ***	0.295
	LYSQ50	3.370 ***	-0.023	0.018	2.957 ***	0.119 .	0.042
	LYSmean	3.251 ***	0.069 *	0.073	3.078 ***	0.128 *	0.066
	LYSmax	2.723 ***	0.610 ***	0.325	3.050 ***	0.473 ***	0.311
LDe2	LYSmin	0.472 **	-0.861 ***	0.299	1.609 **	-0.486	0.016
	LYSQ50	3.236 ***	-0.042	0.031	3.023 ***	-0.135	0.007
	LYSmean	3.622 ***	0.085 *	0.057	3.212 ***	-0.097	0.005
	LYSmax	5.920 ***	0.622 ***	0.170	4.024 ***	0.024	0.000
LHHI	LYSmin	2.384 ***	0.336 *	0.086	3.276 ***	0.613 ***	0.167
	LYSQ50	3.426 ***	0.042 *	0.061	2.879 ***	-0.182 *	0.085
	LYSmean	3.727 ***	0.046	0.031	3.134 ***	-0.117 .	0.046
	LYSmax	5.359 ***	-0.022	0.000	3.425 ***	-0.330 **	0.129

significant codes: **** p<0.001, *** p<0.01, ** p<0.05, . p<0.1

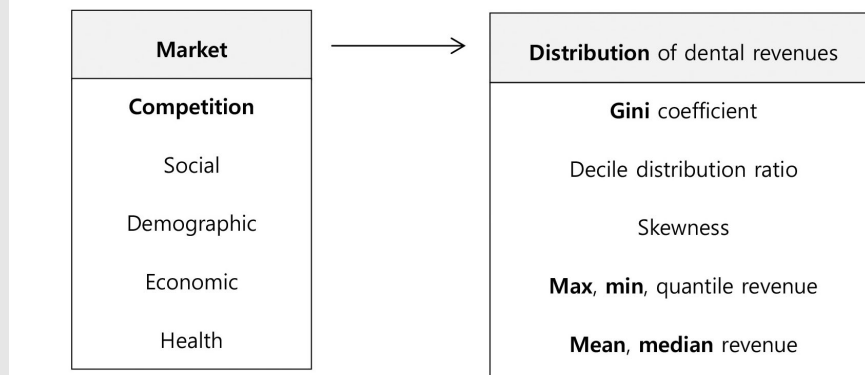


Fig. 2. Study model: The distribution of dental revenues in the region is affected by the several factors from the market condition. Variables written in bold letters are focused in this research.

를 보였다.

치과의료기관수를 독립변수로 했을 때는 의료수익의 최솟값, 평균값, 최대값이 종속변수일 때 회귀계수가 -0.582 , 0.069 , 0.610 로 유의미하게 얻어졌다. 치과의사 밀도를 독립변수로 했을 때는 의료수익의 최솟값, 평균값, 최댓값이 종속변수일 때 회귀계수가 -0.861 , -0.042 , 0.622 로 얻어졌다. 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 했을 때는 의료수익의 최솟값, 중위수가 종속변수일 때 회귀계수가 0.336 , 0.042 로 나타났다.

농어촌 지역에서는 치과의료기관수가 독립변수일 때는 최솟값, 중위수, 평균값, 최댓값의 4가지 의료수익 변수와 유의한 회귀계수를 보였지만, 치과의사밀도가 독립변수 일 때는 유의한 결과를 얻지 못하였다. 반면 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 했을 때는 4가지 의료수익 변수와 유의한 회귀계수를 나타냈다. 치과의료기관수를 독립변수로 하고 의료수익의 최솟값, 중위수, 평균값, 최댓값을 종속변수로 하였을 때 회귀계수는 -0.752 , 0.119 , 0.128 , 0.473 을 나타냈다. 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 하였을 때 회귀계수는 0.613 , -0.182 , -0.117 , -0.330 의 회귀계수를 얻을 수 있었다.

자연로그를 취한 치과의료기관수를 독립변수로 하고, 자연로그를 취한 의료수익을 종속변수로 하여 그래프를 그려보면(Figure 3), 대도시 지역과 농어촌 지역에서 나타나는 회귀계수의 크기를 비교해보면 의료수익의 최솟값은 농어촌 지역에서 의료수익의 최댓값은 대도시 지역에서 치과의료기관수가 증가할 때 더 많은 영향을 받음을 알 수 있다.

3. 치과의료기관수가 의료수익의 지니계수에 주는 영향

치과의료기관수가 많은 지역은 의료수익의 불균등한 정도가 커서 지니계수가 크게 나타났다. 이는 대도시에서 두드러지게 나타난다. 치과의료기관수가 1에 가까울 때는 지니계수도 0에 근접할 것이므로, y절편을 0으로 하는 회귀 분석을 시행하였다(Table 3, Figure 4). 회귀계수는 대도시에서 0.088 , 농어촌 지역에서 0.134 로 치과의료기관수가 많아질 때 지니계수가 증가하는 정도는 농어촌 지역에서 더 크게 나타났다.

Table 3. Simple linear regression analysis for Gini coefficients and the log(number of dental clinics). Regression Model: $Gi2 = \beta_1 \times \log(NC2)$

X	Y		β_1	Adj R sq.
Number of Clinics(NC2)	Gini Coefficients(Gi2)	Metropolitan Areas(n= 73)	0.088 ***	0.964
		Rural Areas(n= 75)	0.134 ***	0.885

significant codes: **** p<0.001, *** p<0.01, ** p<0.05, ' p<0.1

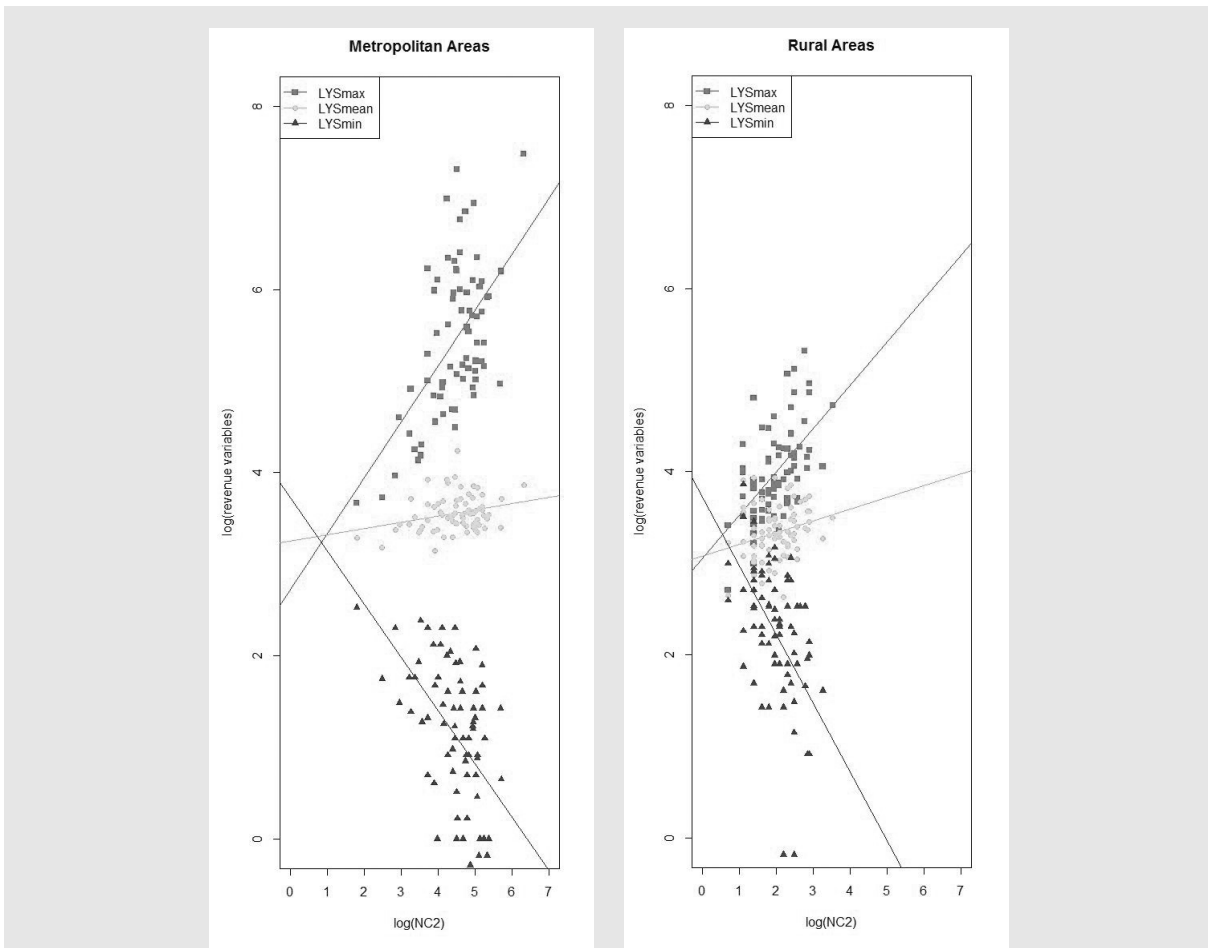


Fig. 3. Scattered plot and regression line for the number of dental clinics and revenue variables. L means natural logarithm transformation, YSmin: the lowest revenue in the region, YSmean: mean revenue, YSmax: the maximum revenue.

V. 고찰

치과의료기관수는 치과의료서비스 시장 내의 공급자 간 경쟁에 의한 의료수익의 변이를 잘 설명해주었

다. 단순회귀분석에서 치과의료기관수는 농어촌과 대도시 지역 모두에서 상하위권 의료수익과 통계적으로 유의한 관계를 가졌다. 이는 치과의사밀도와 HHI가 한 지역 군에서만 통계적 유의성을 갖는 것에 비해 일

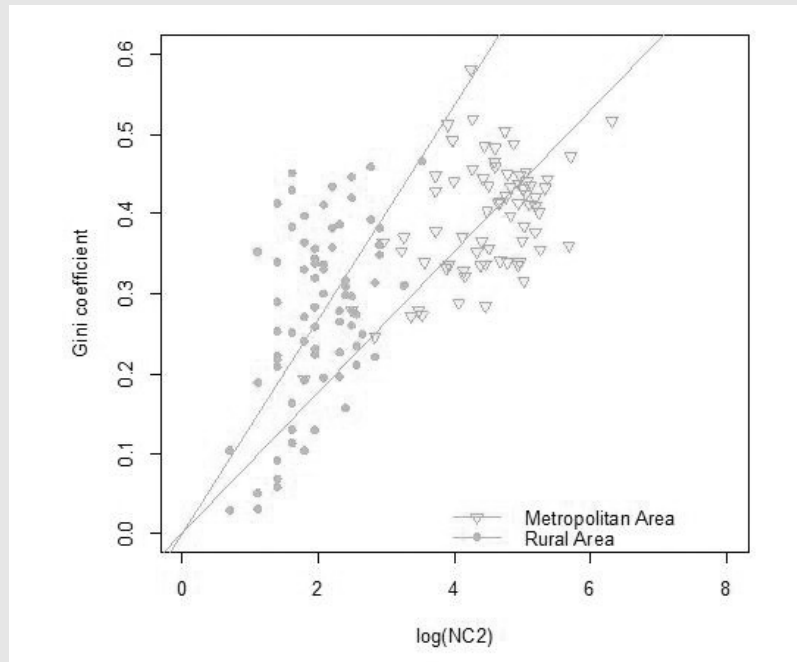


Fig. 4. The scattered plot and regression line with intercept zero for $\log(\text{NC}2)$ and $\text{Gi}2$. $\text{NC}2$: number of dental clinics, $\text{Gi}2$: Gini coefficient.

관성을 보인다. 본문에는 나타내지 않았지만 대도시와 농어촌에서 변수들 간의 상관관계를 분석하였는데, 치과의료기관수는 분위별 의료수익 변수들과도 상관 계수가 컸다. 이는 지역을 농어촌과 대도시로 구분하지 않았던 연구 결과와 유사하였다²⁴⁾.

지역 내 치과의료기관수는 시장집중률이나 치과의사밀도보다 측정하고 이해하기 수월하다. 시장집중률은 병원 간 경쟁 지표로 사용되어 왔는데 지니계수, 십분위분배율, 상위4기업집중률, 또는 HHI를 구해야 한다. 시장집중률은 모든 치과들의 의료수익이 파악되어야 구할 수 있는데, 현실적으로 어려운 일이다. 또한, 시장집중률은 수치를 이해하는데 많은 노력이 필요하다. 치과의사밀도는 또 다른 경쟁 지표이다. 이는 지역의 고정 수요를 반영하는 주민등록 인구대비 치과의사 수이며, 시장집중률보다는 좀 더 쉽게 구할 수 있다. 하지만, 이번 연구 결과 치과의사밀도는 농어촌 지역에서 의료수익의 편차를 설명하지 못했다.

이는 농어촌 지역 내의 주민등록인구가 실제 나타나는 치과의료수요와 상관 관계가 없다는 것을 말해준다. 즉, 치과의사밀도는 농어촌 지역 내의 치과의료기관 간 경쟁 크기를 서술하는 지표로 적당하지 않다.

시장집중률을 표현하는 HHI는 경쟁의 크기를 서술할 때 적당하지 않은 것으로 보인다. HHI는 의료기관 간의 경쟁의 크기를 서술하기 위한 독립변수로 자주 이용되고 있다. HHI를 산출하기 위해 이용하는 시장점유율의 분포는 경쟁의 결과로 독립변수보다는 종속변수로 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 실제 데이터를 기반으로 지역들을 면밀히 살펴본 결과, HHI는 그 값이 클 때 두 가지 반대되는 양상이 나타났다. HHI가 작은 지역은 치과의료기관수가 많은 지역으로 경쟁 수준이 높다는 점에서 어느 정도 일관적이었다. 하지만, HHI가 큰 지역은 지니계수가 높은 지역과 낮은 지역으로 나뉘었다. 시장 점유율이 매우 높은 의료기관들이 존재하여 지니계수가 높은

지역과 시장 점유율이 비교적 균등하여 지니계수가 낮은 지역이다. 이 두 지역 내에서 시장점유율이 낮은 다수 치과들이 느끼는 경쟁의 양상은 다르다. 또한 그 다수 치과들의 의료수익도 무시할 수 없을 정도로 크다. 따라서, HHI가 크다는 이유만으로 경쟁의 크기가 작다라고 해석하는 것은 일관성이 떨어지는 결과를 보일 수 있다.

평균의료수익은 농어촌이나 대도시에 상관없이 지역 내 치과의료기관수가 많을수록 높게 나타났다. 평균의료수익은 경쟁이 심해질수록 감소할 것이라는 일반적인 상식과 배치되는 결과이다. 평균의료수익은 총 의료수익(수요)을 치과의료기관수(공급)로 나누는데, 그 값이 커진다는 것은 공급보다 수요가 더 커진다는 것이다. 실제로 치과의료수익에 관한 선행 연구에서 총 의료수익은 치과의료기관수의 1.12배에 비해 하였다²⁴⁾. 평균의료수익은 환자수가 증가하거나 환자당 진료비가 많으면 높아진다. 우리나라에서는 환자와 의사의 이동이 자유로운 편이기 때문에 이 두 가지가 복합적으로 작용한다. 그 메커니즘은 수요가 많은 지역으로 공급이 몰린 후 유입 수요가 추가로 발생하며, 고수가의 진료를 전문적으로 하는 대형 의료기관들이 나타나는 단계를 거친다. 농어촌 지역에서는 이 메커니즘이 더 크게 작용하는 것으로 보였다. 농어촌 지역의 평균의료수익은 치과의료기관수가 적은 곳은 매우 낮았고, 치과의료기관수가 증가할 때 평균의료수익의 증가 폭이 대도시에 비해 두 배 정도 컸다.

치과의료기관의 의료수익이 불균등한 정도는 치과의료기관수가 많을수록 높게 나타났다. 불균등한 정도는 대도시 지역에서 높는데, 이는 농어촌 지역에 비해 치과의료기관수가 많고 대형 의료기관들이 존재하기 때문이다(Figure 3). 치과의료기관수가 많은 지역은 평균의료수익이 높지만, 지니계수도 크다는 점에서 시장 점유율이 큰 치과들의 존재를 확인할 수 있었다. 불균등한 정도가 심한 대도시 지역에서는 의료수익이 매우 낮은 치과들이 나타났고, 경영상 폐업의

압박을 받게 될 것임을 유추할 수 있었다. 반면, 치과의료기관수가 증가함에 따라 불균등해지는 속도는 치과의료기관수 증가 대비 지니계수의 증가량으로 확인할 수 있다(Table 3). 이 속도는 농어촌 지역이 더 크게 나타났다. 이는 농어촌 지역이 대도시 지역보다 대형 치과가 시장점유율을 높이기 쉽다는 의미가 될 수도 있고, 농어촌이 도시로 성장 과정에서 치과의료기관수가 증가할 때 중대형 치과들이 빠른 속도로 시장점유율을 높인다는 의미가 될 수도 있다. 농어촌 지역은 대도시 지역에 비해 교통편이 발달하지 않아서, 치과들이 군청 부근이나 재래시장 근처 등의 특정 지역에 몰려 있고 환자들은 경쟁 치과로 쉽게 이동할 수 있다는 점이 이를 설명해준다.

본 연구는 데이터의 한계로 인해 단면 연구에 그치고 있으며, 의료수익이라는 종속변수를 설명하기 위한 독립변수들의 종류도 부족하다. 하지만, 치과의료기관수라는 간단한 지표를 통해서 평균의료수익과 의료수익 변이 등을 효과적으로 추정할 수 있었다. 의료수익을 추정하기 위해 주민등록인구, 유동인구, 소득, 건강수준, 고령인구비율, 공급자 유인 수요 등 다양한 독립변수를 조합하는 것이 일반적이지만, 이 모든 데이터를 정확하게 얻는 것은 매우 힘들다. 추후 여러 연도의 데이터가 공개된다면 치과의료기관수를 이용하여 치과의료서비스 시장의 경쟁의 변화를 파악하고 의료수익의 변이 양상을 시계열적으로 관찰할 수도 있을 것이다. 또한, 데이터의 부재로 의료기관 간의 경쟁과 의료의 질적 수준은 전혀 설명하지 못하고 있다. 이는 지역별 의료의 질 관련 지표가 결합된다면 서술이 가능할 것으로 생각된다.

여러 한계점들에도 불구하고 본 연구는 치과의료기관 간의 경쟁수준과 의료수익의 변이를 효과적으로 추정할 수 있는 치과의료기관수라는 지표를 검증하였다는 점과 그 경쟁의 결과 양상을 대도시와 농어촌으로 구분하여 비교하였다는 점에 의의가 있다. 또한, 지역 내 의료수익의 중위수는 지역 간 차이가 없다는 점, 치

과의료기관의 수가 많은 지역의 의료수의 평균값이 크다는 점, 그리고 비교적 안정적이고 균등한 의료수익이 농어촌 지역에서 나타난다는 점은 시사하는 바가 크다. 본 연구 결과를 참고하면, 치과의사들이 개업장소를 선정할 때 치과의료기관수라는 지표로 경쟁양상을 어느 정도 추정할 수 있을 것이다. 결과에서 보는 바와 같이 경쟁이나 의료수의 관련 연구를 진행할 때

는 기존에 사용하던 지표들에 굳이 얽매이지 않고 다양한 각도에서 지표들을 고려하는 것이 바람직하다. 이런 결과가 응용된다면 치과의사들과 정책입안자들이 실증적인 정보에 쉽게 다가갈 수 있다. 그로 인해 치과의사들의 소모적인 경쟁이 완화될 것으로 기대되며, 의료자원의 효율적인 배분을 위한 정책 개발에도 기여를 할 것이다.

참고 문헌

1. OECD. Health Care Resources, 2016.
2. 성상철, 손명세. 2014년 건강보험통계연보, 2015;1:1.
3. 전보영, 최수민, 김창엽. 지역의 경제수준에 따른 의료자원 분포의 형평성 분석, 보건행정학회지 2012;22:85-108.
4. Cordes SM. The changing rural environment and the relationship between health services and rural development, Health Services Research 1989;23:757.
5. 박종연, 강명근, 최귀선, 조우현. 농촌지역 병원들의 경영개선을 위한 전략, 보건행정학회지 2000;10:148-173.
6. Succi MJ, Lee S-Y, Alexander JA. Effects of market position and competition on rural hospital closures, Health services research 1997;31:679.
7. 윤진아. 독일의 의료공급 수요계획과 우리나라 의료공급의 지역 간 불균형 문제, 법과 정책연구 2015;15:1265-1291.
8. Sherman F. The economics of health and health care: Pearson Education India; 2008.
9. Im GJ, Min HY, Choi JW et al. Financial state of primary care physicians under the Korean insurance system, J Korean Med Assoc 2010;54:98-111.
10. 임금자, 최진우. 의원 경영실태조사, 대한의사협회 의료정책연구소 연구보고서 2009:1-113.
11. Leigh JP, Tancredi D, Jerant A, Kravitz RL. Physician wages across specialties: informing the physician reimbursement debate, Arch Intern Med 2010;170:1728-1734.
12. 신호성, 홍수연. 치과의사 인력 현황 및 수급 예측, 보건사회연구 2007;27:81-102.
13. 최형길, 김명기. 원저: 분위회귀분석을 이용한 개업 치과의사의 의료수익과 소득에 미치는 요인, 보건행정학회지 2015;25:240-251.
14. 김준수, 박재용, 한창현. 치과의원의 건강보험 진료비 수입분포와 관련요인, 보건행정학회지 2002;12:84-101.
15. 임선미, 임금자, 박관준, 박윤희. 일차 진료의원의 진료수입의 형평성 분석연구, 보건행정학회지 2014;24:92-99.
16. 주종석. 대형병원 쏠림현상 심각, 건강보험심사평가원 보도자료 2011.
17. St Peter RF, Reed MC, Kemper P, Blumenthal D. Changes in the scope of care provided by primary care physicians, N Engl J Med 1999;341:1980-1985.
18. Shih YC, Konrad TR. Factors associated with the income distribution of full-time physicians: a quantile regression approach, Health Serv Res 2007;42:1895-1925.
19. 김유진. 의원간 경쟁이 의사의 진료행태에 미치는 영향-서울지역 의원을 중심으로, 2012;국내석사학위논문.
20. 박형근. 병원 간 경쟁수준이 병원 재원일수 및 진료비에 미치는 영향(Effects of hospital competition on the average length of stay and cost per inpatient day), 2006;박사학위논문.
21. 박하영, 권순만, 정영호. 병원시장의 경쟁특성과 병원행태, 보건행정학회지 2008;18:1-20.
22. 조창익, 임재영, 이수연. 병원시장지역 내 경쟁 정도가 의원급 의료기관의 항생제 처방률에 미치는 영향, 한국개발연구 2008;30:129-155.
23. 사공진, 권의정. 의료기관 간 경쟁이 의료공급자의 진료행태에 미치는 영향에 관한 연구, 보건경제와 정책연구 (구 보건경제연구) 2011;17:1-33.
24. 최형길, 김명기. 의료기관 간 경쟁과 진료수의 분포를 통해 살펴본 치과의사의 개업 지역 선정, 대한치과의료관리학회지 2015;3:1-20.
25. Zwanziger J, Melnick GA, Mann JM. Measures of hospital market structure: a review of the alternatives and a proposed approach, Socio-economic planning sciences 1990;24:81-95.
26. Joskow PL. The effects of competition and regulation on hospital bed supply and the reservation quality of the hospital, The Bell Journal of Economics 1980:421-447.
27. Noether M. Competition among hospitals, Journal of Health Economics 1988;7:259-284.
28. Nguyen NX, Derrick FW. Hospital markets and competition: Implications for antitrust policy, Health

참 고 문 헌

- care management review 1994;19:34-43.
29. Lee M-C, Jones AM. Heterogeneity in dentists' activity in Taiwan: an application of quantile regression, *Empirical Economics* 2006;31:151-164.
 30. 서수교, 박재용. 의원의 의료보험진료비 수입분포와 그 결정요인, *보건행정학회지* 1995;5:1-30.
 31. Hersch P. Competition and the performance of hospital markets, *Review of Industrial Organization* 1984;1:324-341.
 32. 여지영, 정형선. 우리나라 의원에서의 공급자 유인수요 실증분석: 유인수요 효과와 가용성 효과의 구분, *Health policy and management = 보건행정학회지* 2015;25:53-62.
 33. 김선미, 문경준, 이광수. 정형외과와 재활의학과 의원의 지역분포 특성 연구, *보건경제와 정책연구* 2015;21:43-61.
 34. 통계청. 세계와 한국의 인구현황 및 전망, 2010;2015.
 35. 통계청. 인구 데이터, 2010.
 36. Hart LG, Larson EH, Lishner DM. Rural definitions for health policy and research, *American Journal of Public Health* 2005;95:1149-1155.

3

치과용 티타늄 임플란트의 골융합 증진을 위한 체어사이드 친수성 표면처리방법

¹⁾단국대학교 조직재생공학연구소, ²⁾단국대학교 치과대학 치과생체재료학교실
이정환^{1)*}, 전수경^{1,2)}, 이해형^{1,2)}

ABSTRACT

Chair-side surface treatment method for inducing hydrophilicity in titanium dental implant

¹⁾Institute of Tissue Regeneration Engineering (ITREN), Dankook University
²⁾Department of Biomaterials Science, College of Dentistry, Dankook University
Jung-Hwan Lee^{1)*}, Soo-Kyung Jun^{1,2)}, Hae-Hyoung Lee^{1,2)}

Titanium (Ti) has been widely used for dental implant due to great biocompatibility and bonding ability against natural alveolar bone. A lot of titanium surface modification has been introduced in dentistry and, among them, methods to introduce micro/nano-roughened surface were considered as clinically approved strategy for accelerating osseointegration of Ti dental implant. To have synergetic effect with topography oriented favors in cell attachment, chair-side surface treatment with reproducibility of micro/nano-topography is introduced as next strategy to further enhance cellular functionalities. Extensive research has been investigated to study the potential of micro/nano-topography preserved chair-side surface treatment for Ti dental implant. This review will discuss ultraviolet, low level of laser therapy and non-thermal atmospheric pressure plasma on Ti dental implant with micro/nano-topography as next generation of surface treatment due to its abilities to induce super-hydrophilicity or biofunctionality without change of topographical cues.

Key words : chair-side surface treatment, hydrophilicity, titanium dental implant, ultraviolet, low level of laser therapy, non-thermal atmospheric pressure plasma

Corresponding Author

Jung-Hwan Lee, DDS, PhD,
Researcher, Institute of Tissue Regeneration Engineering (ITREN), Dankook University,
Cheonan 31116, Republic of Korea,
Tel : +82 41 550 3081, Fax : +82 41 559 7839, E-mail : ducious@gmail.com

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (NRF-2015R1C1A1A01052127)

I. 서론

티타늄은 표면의 최외곽층인 TiO_2 에 의한 항부식성과 뼈와의 접착성 그리고 티타늄 자체의 뛰어난 물성으로 치과용 임플란트 재료로 사용되고 있다¹⁾. 이러한 치과용 티타늄 임플란트에서 생물학적 특성을 증진시키기 위해 표면거칠기, 표면의 형태, 화학적 특성, 정전기적 성질을 변화시키는 여러 가지 표면처리방법이 연구되고 있다²⁾. 이러한 치과용 티타늄 임플란트의 표면처리방법의 목적은 모두 생물학적 특성을 증진시키고자 하는데 있다. 이러한 표면처리방법 중 현재까지 임상적으로 훌륭한 결과를 나타내는 방법은 표면을 기존의 매끈한 상태에서 micro/nano 표면형상을 가지는 거친 표면을 얻는 것이다³⁾. 이 방법은 in vitro 실험상에서 골모세포 및 중간엽줄기세포의 티타늄 임플란트 위에서의 부착, 증식 및 (골모세포로의) 분화를 촉진시킬 뿐만 아니라 in vivo 및 임상실험에서도 상대적으로 뛰어난 골-임플란트 계면에서 골융합을 형성하여 치과용 티타늄 임플란트 표면처리의 golden standard로 여겨지고 있다^{3, 4)}.

Micro/nano 표면형상을 가지는 티타늄 임플란트가 골융합에 좋은 이유로 이러한 구조가 자연적인 뼈 구조를 모사하고, 이로 인해 골모세포와 중간엽 줄기세포의 부착 및 분화가 쉽게 유도된다는 것이다⁵⁾. 이러한 micro/nano 크기의 표면거칠기를 얻기 위하여 lithography, crystal deposition, acid etching, sandblasting 그리고 이러한 표면처리방법을 순차적으로 사용하는 방법들이 연구되어 왔지만, 현재 높은 성공률을 바탕으로 임상적으로 가장 많이 사용되는 표면처리방법은 sandblasting과 acid etching을 순차적으로 처리하는 sandblasting with large grist and acid etching(SLA) 방법이다^{6~10)}. 하지만 이러한 SLA 처리된 치과용 티타늄 임플란트는 소수성인 표면특성으로 친수성인 표면에 비해 세포부착이 잘 되지 않을 수 있고, 임플란트 픽스

체의 소수성 표면이 구강 내 세균에 노출 시 세균의 부착 및 증식에 취약하여 임플란트 주위염으로 인한 골융합 실패를 가져올 수 있다는 단점이 있다¹¹⁾. 이러한 소수성 표면을 친수성으로 변화시키기 위하여 치과용 티타늄 임플란트 공정 단위에서 자외선 및 플라즈마 처리를 실시하여 관련 제품들을 시판하고 있지만 진공 포장만으로는 친수성의 장기간 유지가 어렵다는 보고가 있다¹²⁾. 이를 극복하고자 최근에 SLA 처리된 치과용 티타늄 임플란트를 공정 단위에서 친수성으로 표면 개질 후 수용액에 담침하여 시판하는 제품들이 있지만 비싼 단가로 인하여 국내 임상가에서 사용이 쉽게 되고 있지는 않은 실정이다.

그러므로 치과용 티타늄 임플란트 공정단위에서 실시하는 친수성 개질 효과와 비슷한 효과를 얻고자 손쉽게 체어사이드(chair-side)에서 SLA 처리된 치과용 티타늄 임플란트의 소수성 표면을 친수성으로 개질하는 방법에 대한 관심이 고조되고 있다. 현재 체어사이드에서 활용할 수 있는 방법은 자외선(ultra violet: UV ray), 저출력 레이저(low level of laser therapy: LLLT) 그리고 상온대기압 플라즈마(non-thermal atmospheric pressure plasma: NTAPP)를 들 수 있겠다(Figure 1). 이러한 방법들은 모두 SLA로 대표되는 micro/nano 표면형상을 가진 치과용 티타늄 임플란트의 거친 표면을 유지하면서 소수성 표면을 친수성을 개질하는데 어느 정도 성공을 거둔 방법들이다. 이번 중설에서는 앞서 말한 3가지 체어사이드 친수성 표면개질 방법을 소개하여 그 임상적 활용 가능성을 고찰하고자 한다.

II. 자외선 처리 (UV treatment)

치과용 티타늄 임플란트 표면에 자외선을 처리하는 방법은 소수성의 티타늄 표면의 초친수성 발생, 유기 불순물(hydrocarbon: CHx)들 같은 외부오염물질



Fig. 1. Exemplar equipment images of ultra violet (A), low level of laser therapy (B), and non-thermal atmospheric pressure plasma (C), which are possibly used for chair-side dental titanium implant treatment, which is beneficial to enhance hydrophilicity with preservation of micro/nano topography for increasing osseointegration.

의 제거, 부착된 세균의 살균과 같은 물리화학/생물학적인 성질을 개조 시킬 수 있는 표면처리 과정이다^{13, 14}. 이뿐만 아니라 자외선 조사는 처리 과정이 간단하며, 비교적 복잡하지 않은 기기를 사용하기에 저비용으로 이루어 질 수 있고, 모든 타입의 티타늄 합금(Titanium alloy, 예를 들면 Ti6Al4V 와 Ti-Ag)에 적용될 수 있다는 장점이 있다^{15, 16}. 이러한 장점들을 가지고 자외선 처리는 치과용 티타늄 임플란트 공정단계에서 골융합에 최적화 된 표면형상을 가지는 티타늄 표면의 거칠기 변화 없이 생물학적 기능만을 높이기 위해 널리 쓰이고 있다¹⁷.

이 원리는 치과용 티타늄 임플란트의 최외곽층인 TiO_2 의 자외선에 의한 광촉매 효과(photocatalytic effect: 외부자극으로 인해 촉매효과(산화)가 증가되는 것) 때문이라고 알려져 있다⁸. 임플란트 표면은 공정단위에서 표면처리 이후에 진공포장 하에서도 노화가 필연적으로 진행되는데 이는 골융합을 방해하는 주요염원인 탄화수소(hydrocarbon: CH_x)의 축적으로 나타난다^{12, 18}. 이러한 탄화수소는 자외선과 TiO_2 의 광촉매 효과에 의해 산화되어 제거될 수 있다. 그 결과 탄화수소에 의해 가려져 있던 TiO_2 와 결합하고 있는 Ti^{4+} 가 더 많이 외부에 노출되면서 소수성인 표면이 물에 대한 젖음성과 그로 인한 단백질 흡착이 향상되는 친수성 표면으로 바뀌는 것이다⁹. 이로 인해 피브리노겐과 같은 세포 부착에 유리한 생체 부착 단

백질 및 골생성에 유리한 무기물이 티타늄 표면에 잘 흡착됨을 보였다²⁰. 뿐만 아니라 이렇게 노출된 Ti^{4+} 는 전기적인 힘으로 직접 세포부착의 향상을 가져올 수 있기에 높은 생체활성을 보일 수 있는 가능성이 있다²¹.

먼저, 여러 체외(in vitro) 실험에서의 자외선 처리된 치과용 임플란트의 좋은 효과들이 연구되었다. 결과를 종합하면 자외선 처리된 티타늄은 골모세포의 부착, 증식 및 분화를 촉진 시켜 골조직 재생을 촉진시키는 결과를 보여주었다²¹. 이러한 장점으로 현재 임상적으로 많이 사용되는 임플란트 표면처리 방법인 SLA가 처리되어 micro/nano 표면형상을 가지는 치과용 티타늄 임플란트에 자외선 처리를 하는 연구가 실시 되었다¹⁹. 자외선 처리는 소수성인 SLA 표면을 초친수성으로 바뀌면서 표면 구조의 물리적 변화는 관찰되지 않아 골모세포 및 중간엽세포의 부착, 증식, 및 분화를 촉진시킨다고 보고가 되었다²¹. 또 다른 임플란트 표면인 뼈의 주성분인 하이드록시아파타이트(hydroxyapatite: HA)가 코팅된 치과용 티타늄 임플란트에서도 비슷한 효과가 보였다²⁰. 자외선 광조사 처리된 HA가 코팅된 군에서 자외선 광조사 처리가 안된 군에 비해 골모세포의 부착, 증식 및 분화가 촉진되었다고 보고 하였다²⁰.

Aita 등은 동물을 이용한 생체 내(in vivo) 실험을 통해서 표면의 생체활성도를 비교하였다¹⁷. 그 결과

자외선 처리를 한 치과용 티타늄 임플란트에서 골-임플란트 접촉 비율이 거의 100%에 가깝게 나타났고 처리를 하지 않은 대조군은 그것이 55%보다 낮은 것으로 나타남을 관찰하여 자외선 처리된 티타늄 임플란트의 우수한 골융합 능력을 보였다. 뿐만 아니라 자외선 광조사 표면처리된 Ti mesh를 이용한 골조직 형성에도 매우 효과적인 것으로 보고 되고 있다²²⁾. 또 다른 연구에서는 자외선 처리방법이 2형 당뇨병 Rat에 적용되었을 때에도 골유착이 향상되는 것으로 나타났다²³⁾. 이 연구 결과에 따르면 자외선을 조사한 임플란트에서 초기 고정력과 골유착 정도가 증가되었다. 추가적으로 자외선을 조사하였을 때 치유 시 Ti 표면의 다양한 형태에 의해 만들어진 biofilm 형성과 부착이 현저하게 줄어들었다²⁴⁾. 이러한 기전은 골융합 능력이 향상된 것과 비슷한데, 탄화수소 물질 등 다양한 오염원의 흡착을 제거함으로써 표면을 친수화 시키기 때문이다.

이러한 결과들을 종합해 보면 자외선 광조사는 치과에서 재생이 어려운 환자의 임플란트 치료나 정형외과의 골재생 분야에서 매우 유용하게 사용될 수 있다. 게다가 티타늄 표면의 필연적인 생물학적 노화현상 등에 의해 제한적일 수 밖에 없었던 골융합 능력을 크게 개선할 수 있을 것으로 생각된다²⁵⁾. 만약 공정단위에서 자외선 처리시 이러한 티타늄 임플란트의 생물학적 노화현상을 억제하기 위하여 SLA 표면처리된 치과용 티타늄 임플란트에 자외선 처리를 한 이후 KCl, CaCl₂ 와 NaCl 등의 수용액에 담가 두어야 한다고 말하고 있다. 이러한 복잡한 과정을 피하기 위해서 체어사이드에서 치과용 티타늄 임플란트에 바로 자외선 처리를 한다면 매우 유용한 표면처리 방법이 아닐 수 없을 것이다.

그러나 이렇게 자외선 처리된 임플란트 표면의 유효성을 입증할 in vitro, in vivo와 임상적인 실험이 있다 하더라도 체어사이드에서 시술 전 임플란트 표면에 자외선을 조사하는 것에 대해서는 아직까지 임상적

인 한계가 있다. 가장 큰 이유는 효과를 얻기 위한 자외선 조사 시 긴 처리(수~수십시간) 시간이 필요기 때문이다. 또한 티타늄 표면에서의 골유착에 대한 안정성의 문제가 있을 수 있다. 이는 체어사이드에서 자외선 처리된 임플란트 표면에서 다양한 세포간 상호작용으로 인해 기대하지 않은 생물학적 신호가 골융합에 좋지 않은 영향을 줄 수 있기 때문이다. 즉, 골유착 시 파골세포, 대식세포의 작용, 골유착에 필요한 다양한 세포의 중간 역할에 대한 연구가 미비한 실정이다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해 체어사이드용 자외선 조사기는 조사시간의 단축을 위한 출력 향상과 적합한 파장 선택에 대한 연구가 이루어져야 하고, in vitro 실험에서도 세포간의 메커니즘에 대한 좀 더 다양한 연구가 이루어져야 한다. 또한 체어사이드용 자외선 조사의 안정성을 위한 in vivo 및 임상 실험이 필요할 것으로 사료된다.

Ⅲ. 저출력 레이저 처리 (LLLT; low level of laser therapy)

레이저(Laser)라는 용어는 유도방출에 의한 빛의 증폭(Light amplification by the stimulated emission of radiation: Laser)을 의미하는 약자이며 1960년 Mianan에 의해 치과에 처음으로 소개되어 주로 연조직 및 경조직의 특정한 조직을 자르거나 제거하기 위하여 사용 되었다²⁵⁾. 예를 들어 경조직에 적용될 경우 주로 골절제, 미백, 치과 충전재의 제거, 외동형성 같은 보존치치 및 과민증 치료 등에 이용되는 반면 연조직에서는 감염되지 않은 연조직을 절개하거나 맹출 중인 치아의 연조직, 악성종양 등을 제거할 때 사용되고 있다²⁶⁾. 미국에서는 1990년대에 식약청(Food and drug administration: FDA) 승인을 받아 치과용 레이저가 1996년 치과에서 치은절제

같은 연조직 절제나 치아와 골 같은 경조직 처리 용으로 처음 사용되었다²⁷⁾. 이러한 치과용 레이저는 국소적으로 적용가능하며, 체어사이드에서 사용할 수 있고, 이미 갖추어진 장비를 사용할 수 있는 편리함이 있기에 지난 10년동안 체어사이드용 임플란트 표면 처리에 사용하기 위하여 골융합 효과에 대한 연구가 진행되어 왔다²⁸⁾.

치과 영역에서 사용되는 레이저는 서로 다른 파장을 가지고 있어 적용방법에 따라 다양하게 사용되고 있다. 크게 적용하는 부위에 따라 경조직용 레이저 및 연조직용 레이저로 나눌 수 있다. 경조직용 레이저로는 Er:YAG와 Er, Cr:YSGG 등이 있고, 연조직용 레이저로 쓰이는 것은 carbon dioxide, Nd:YAG, 그리고 간편한 저비용 장치이면서 light-emitting diodes(LED) 소재를 이용한 생체촉진효과기인 저출력 레이저가 있다²⁸⁾. 저출력 레이저를 제외한 경조직과 연조직 레이저는 Ti 임플란트 표면의 거칠기를 변화시키기 때문에 티타늄 표면의 micro/nano 표면형상 구조를 유지하면서 표면처리 하기에는 한계점이 있다²⁹⁾. 이러한 한계점에도 LLLT를 제외한 레이저를 이용하여 티타늄 표면을 처리하게 되면 골수의 줄기세포의 생체활성을 증가되고, 높은 표면에너지와 표면의 거친 구조로 인해 골모세포의 골융합을 향상시킬 수 있었다^{30, 31)}. 따라서 티타늄 임플란트의 표면을 LLLT로 처리하였을 때도 레이저 처리된 표면으로 인한 골융합 증가 효과를 기대할 수 있기에 관련 연구가 되고 있다.

다이오드 레이저(diode laser), 갈륨알루미늄비소 다이오드 레이저(gallium-aluminum-arsenide (GaAlAs) diode laser), 및 헬륨-네온 레이저(helium-neon laser)를 포함하는 저출력 레이저는 본래 만성치주염, 구강 점막염, 상아질 지각 과민증, 측두하악장애의 통증을 감소시키는데 임상적으로 활용되고 있다^{32, 33)}. 최근에 저출력 레이저가 티타늄 표면의 topology변화 없이 표면의 생체활성을 촉진시

켜 골융합에 도움될 수 있다는 보고가 있어 귀추고 주목되었다³⁴⁾. 저출력 레이저는 상대적으로 에너지가 더 높은 경조직 레이저 보다 광범위한 범위에 조사할 수 있어 열손상 없이 효과적으로 치과용 티타늄 임플란트 표면처리를 할 수 있다. 그 뿐만 아니라 앞서 말한 것처럼 다른 레이저에 비해 상대적으로 낮은 에너지를 가지고 있어서 치과용 티타늄 표면의 micro/nano 표면형상의 구조적인 변화를 일으키지 않는 것으로 보고 되어 있어 그 활용가능성이 기대되었다.

이러한 기초적인 연구결과들을 바탕으로 저출력 레이저를 이용하여 임플란트의 골유착 증진에 대한 많은 연구가 진행 되었다. 최근 중요 연구들을 살펴보면, 치과용 티타늄 임플란트의 표면에 저출력 레이저를 조사한 결과 in vivo 조직시편을 통한 관찰 실험시 초기 골융합이 높았으며, 병적인 골 흡수 없이 신생골 형성이 우수하게 나타났다^{35, 36)}. 또한, in vitro 실험을 통하여 저출력 레이저가 처리된 티타늄 임플란트에서 친수성이 향상되었으며 칼슘포스페이트 및 하이드록시아파타이트의 침착이 높아짐을 관찰하였을 뿐만 아니라, osteoprotegerin(OPG), receptor activator of nuclear factor kappa-B(RANK) 같은 골분화와 관련된 유전자가 골모세포에서 증가된 발현을 가짐을 볼 수 있었다^{29, 31, 37)}. 이러한 연구결과들을 요약해보면 보면 저출력 레이저 표면처리는 골융합으로 귀결되는 골모세포의 티타늄 표면에 대한 부착, 활성 및 분화가 대조군에 비하여 향상되는 것으로 보고 되고 있다.

하지만 아쉽게도 어떻게 저출력 레이저가 처리된 치과용 티타늄에서 이러한 생물학적 능력이 증가되는지에 대한 메커니즘은 아직까지 밝혀지지 않고 있다²⁶⁾. 이와 같이 저출력 레이저 처리는 티타늄 표면의 변화 없이 적용될 수 있지만, 여전히 체어사이드에서 치과용 임플란트표면의 친수성 향상을 위한 임상적 적용에는 더욱더 많은 연구가 필요한 실정이다. 또한 현재까지 개발된 저출력 레이저 처리는 다음에 소개될 상온

대기압플라즈마에 비하여 긴 조사시간(24시간 이상)이 필요하여 체어사이드에서 사용되기에는 아직 무리가 있다. 따라서 앞선 밝혀진 치과용 티타늄 임플란트의 골융합에 유리한 성질을 나타내면서 표면의 변화가 나타나지 않게 하는 저출력 레이저의 소스 개발, 적절한 조사량 및 조사시간 설정, 파장선택에 대한 연구 및 임상적용 연구가 필요할 것으로 사료된다. 뿐만 아니라 저출력 레이저 처리의 안정성에 대한 문제도 여전히 남아있다. 저출력 레이저가 조사되는 동안 환자 뿐만 아니라 치과 의사와 진료보조 구성원들의 눈 손상이 있을 수 있기 때문이다. 그러므로 이러한 손상을 방지하기 위해서는 개인보호용구의 착용이 및 그로 인한 안전성 연구가 필수적이다.

IV. 상온대기압플라즈마 (NTAPP, non-thermal atmospheric pressure plasma)

기체(물질의 제3상)가 에너지를 얻어서 상변태하게 된 것을 플라즈마라고 말하는데 이것을 흔히 제4상의 물질이라고 일컫는다. 이러한 플라즈마는 자유 라디칼(free radical), 전자, 전기적으로 들뜬 원자, 중성자 및 양성자 등의 집합체들로 알려져 있다³⁸⁾. 이러한 플라즈마를 실생활에서 볼 수 있는 것들의 예는 번개, 형광등, 오로라 등이 되겠다. 공업적으로 플라즈마가 처음 사용되게 되었는데 이의 발생을 위해서 보통 고진공의 상태를 유지할 수 있는 챔버(chamber)에 특정한 기체 및 고체를 넣고 전압을 부여하여 최종적으로 플라즈마 상태를 유도하게 된다. 하지만 이러한 플라즈마는 그 온도가 매우 높고(수백 °C) 발생장치 크기의 거대함으로 인해 치과 및 의과 영역 사용에 한계가 있었다. 최근에 플라즈마를 대기압하에서 상온온도인 300K(~27 °C) 내외로 생성시키는 상온대기압

플라즈마가 개발되어 치의학, 의학, 식품 및 농업학 등에 활용되기 위하여 많은 연구가 되고 있다³⁹⁾.

상온대기압플라즈마가 생체재료의 표면에 조사가 되면 활성기(reactive species)들의 bombing 효과(폭탄처럼 쏟아지는)로 표면 특성이 개질되어 여러 가지 활용도가 나타나게 된다⁴⁰⁾. 그 중에서 상온대기압플라즈마를 이용한 초기 응용법으로 최초로 표면의 소독처리 가능성이 제기되었다⁴¹⁾. 여기된(excited) 활성종들(reactive species)이 표면의 세균 및 포자를 공격하여 산화시켜 파괴시키기 때문이다. 이 외에도 상온대기압플라즈마는 짧은 처리시간(~1분)으로도 극성 표면에너지 증가, 초친수성 확보, 표면의 micro/nano 표면형상 유지, 고온플라즈마기기에 비해 뛰어난 휴대성(portability)을 가진 장비의 크기 등의 장점을 가지고 있어 생체재료의 표면개질에 활용될 가능성이 높다⁴²⁾. 특히 극성 표면에너지 증가 및 초친수성 확보의 원리는 자외선 처리의 그것과 비슷하다. 치과용 티타늄 임플란트 최외곽 표면의 미세면지 구조인 hydrocarbon(CHx)을 제거하여서 티타늄의 최외곽층인 TiO₂ 층의 생물학적 특성이 최대한 잘 발휘될 수 있게 하는 것이 그 원리이다^{43, 44)}.

최근에 이러한 장점을 가지고 상온대기압플라즈마가 치과용 티타늄 임플란트의 micro/nano 표면형상을 유지하면서 친수성을 부여하는 체어사이드 표면처리 방법으로 제시되고 있다^{45, 46)}. In vitro 실험상에서 인간 골모세포의 티타늄 임플란트에 대한 부착이 아르곤(Ar) 가스를 이용한 상온대기압플라즈마가 처리된 군에서 처리되지 않은 군에 비해 약 3배정도 유의차 있게 증가되었고 부착된 양상도 세포돌기가 넓게 잘 펼쳐진 상태를 보였다⁴³⁾. 또한 치과용 티타늄 임플란트에 존재하였던 micro/nano 표면형상도 변하지 않아서 상온대기압플라즈마 처리시 micro/nano 표면형상을 가진 티타늄 임플란트의 골융합을 더 증가시킬 수 있는 가능성을 보였다. 질소(N₂) 가스를 이용한 상온대기압플라즈마를 SLA처리된 치과용 티타늄 임플

란트의 표면처리에 적용하였을 때 친수성 증가 및 티타늄 표면에서의 골모세포 부착, 증식 및 분화가 처리하지 않은 군에 비해 증가되었다⁴⁶⁾. SLA처리된 티타늄 임플란트는 현재 골융합을 위한 golden standard로 알려진 micro/nano 표면형상이 부여된 임플란트로서, 이 결과는 향후 상온대기압플라즈마의 임상적 사용에 큰 도움이 되는 결과가 아닐 수 없다. 위 두 가지 연구와 다른 여러 가지 연구에서 알 수 있듯이 상온대기압플라즈마 처리는 이미 부여된 micro/nano 표면형상을 유지한 채 극성 표면에너지 증가를 통한 친수성을 증가시키는 표면개질을 통하여 골모세포 및 중간엽줄기세포 등의 부착, 증식 및 분화를 촉진시키는 효과를 가지고 있다^{44, 47)}. 그래서 향후 동물 모델을 이용한 in vivo 실험과 임상실험을 통해 임상에서 치과용 티타늄 임플란트의 체어사이드용 친수성 표면처리방법으로 충분히 활용될 수 있을 것이라 생각된다.

상온대기압플라즈마 처리시 치과용 티타늄 임플란트에 미치는 부가적인 효과로는 임플란트 주위염을 일으킬 수 있는 구강 내 세균에 대한 소독 및 antifouling 효과이다⁴⁸⁾. 여기서 antifouling 효과란 구강 내 세균이 플라즈마 처리된 임플란트 표면에 덜 붙게 된다는 뜻이다. SLA표면같이 극도로 거친 임플란트 표면은 표면적이 넓고 기본적으로 소수성인 성질을 가지고 있어서 최외곽층이 지질층(lipid layer)으로 쌓여서 역시 소수성의 성질을 가지고 있는 임플란트 주위염과 관련된 세균의 부착이 용이하다. 최근의 연구에서 구강내에 많이 존재하는 2가지 세균인 스트렙토코쿠스 무탄스(streptococcus mutans)와 황색 포도상 구균(staphylococcus aureus)을 플라즈마 처리된 티타늄 표면에 부착시킨 결과 두 가지 박테리아의 티타늄에 대한 부착이 처리되지 않은 군에 비해 저해됨을 밝혔다⁴⁸⁾. 아직까지 상온대기압플라즈마 처리된 임플란트 표면에 대한 antifouling 효과에 대해 많은 연구는 되어있지 않지만, 표면 소독효과로 인

한 임플란트 주위염 치료 및 antifouling효과로 인한 임플란트 주위염 예방하는 방법으로 상온대기압플라즈마 처리가 효과적일 수 있지 않을까 생각된다.

이와 같이 상온대기압 처리방법은 SLA표면 같은 micro/nano 표면형상을 가진 치과용 임플란트 골융합 성공에 좋은 영향을 미칠 수 있는 가능성이 있다. 하지만 아직 임상적 적용에는 아직 한계점이 존재한다. 상온대기압플라즈마에서 발생하는 활성종들의 종류가 습도, 사용되는 기체, 부여되는 전압에 따라 달라지게 되어 일정한 활성종들의 발생으로 일정한 임상적 효과를 나타내도록 설정하는 것이 쉽지 않다. 또한 발생하는 활성종들이 시술자나 환자의 잇몸, 눈, 코 점막 등에 접촉되었을 때 나타날 수 있는 안전문제에 대한 연구가 아직 미약하다. 하지만 보호경, 마스크, 석션기 등의 안전성을 강화할 수 있는 장비들이 시술 시 사용되고 활성종이 잇몸 및 기타 조직에 미치는 영향에 대한 연구가 지속적으로 이루어져 안전성 문제를 극복할 수 있다면 향후 치과용 임플란트를 위한 체어사이드용 친수성 표면처리 방법의 하나로 사용할 수 있을 것이다.

V. 결론

지금까지 치과용 티타늄 임플란트의 체어사이드용 친수성 표면처리방법으로 자외선, 저출력 레이저, 상온대기압플라즈마 처리방법에 대해서 살펴보았다. 3가지 방법 모두 SLA표면처리 같은 micro/nano 표면형상을 가지는 치과용 임플란트의 표면거칠기를 유지하면서 표면특성을 친수성으로 개질할 수 있는 능력이 공통으로 존재하였지만 처리방법에 따라 여러 가지 장단점이 존재하였다(Table 1). 하지만 그 중에서 가장 임상적으로 사용되기 쉬운 방법은 상온대기압플라즈마가 아닐까 생각된다. 그 이유는 짧은 처리시간(~1분)으로도 초친수성을 나타낼 수 있어 임상상황에

Table 1. Advantages and disadvantages of chair-side surface treatment method for titanium dental implant

	Advantages	Disadvantages
UV	Hydrophilicity - superhydrophilicity Preservation of micro/nano topography Relatively good clinical safety Decontamination effect A lot of in vitro and in vivo data	Long treatment time (few hours)
LLLT	Hydrophilicity Preservation of micro/nano topography Great clinical safety with safety instrument	Long treatment time (few hours) Low of data for help of osseointegration Lack of cellular mechanism
NTAPP	Superhydrophilicity Preservation of micro/nano topography Short treatment time (~1minutes) Decontamination effect Antifouling effect A lot of in vitro data	Safety issues Lack of in vivo data for help of osseointegration

서 가장 효율적인 방법으로 생각되기 때문이다. 자외선 처리방법의 경우 주로 긴 처리시간(수~수십시간)을 요하여 임플란트 공정단위의 표면처리 방법으로 주로 사용될 수 있을 것이다. 저출력 레이저방법의 경우에는 이미 치과에서 다른 용도로 오랫동안 안전하게 사용되어 와서 임상가가 손쉽게 사용될 수 있겠지만 체어사이드에서 사용하기에는 다소 긴 처리시간(수~수십시간)이 필요하고 저출력 레이저 처리된 티타늄 표면과 세포와의 생물학적 특성에 대한 연구가 상온 대기압플라즈마나 자외선 처리된 티타늄에 비해 부족하여 그 임상적 성공가능성에 대해서는 여지를 남긴다. 하지만 자외선 처리 같은 경우는 비록 체어사이드에서 사용하지 못하더라도 임플란트 시술 전날에 개봉하지 않은 채 자외선 소독기에 티타늄 임플란트 표면이 자외선에 노출되도록 넣어 놓는다면 어느 정도 표면의 친수성 변화를 경험할 수 있을 것으로 생각된다.

위에 소개된 체어사이드용 친수성 표면처리방법은, 현재까지 공정단위에서 진행되기 위하여 연구된 치과용 티타늄 임플란트 표면처리 방법의 장점들과 골융합에 유리한 표면의 친수성 획득이라는 장점을 모두 가

질 수 있는 차세대 표면처리 방법이다. 이는 체어사이드용 표면처리가 치과용 티타늄 임플란트의 골융합에 최적화된 micro/nano 표면형상을 유지하면서 골모세포(줄기세포)의 부착, 증식 및 분화에 유리한 친수성 표면을 부여할 수 있기 때문이다. 지금까지는 좁은 범위의 in vitro 및 in vivo 실험을 바탕으로 한 개념상의 표면처리방법으로 여겨지고 있지만 기기의 개발과 더 많은 in vitro, in vivo 그리고 임상실험을 통하여 그 효과가 충분히 입증된다면, 치과용 임플란트의 성공률을 더욱 높일 수 있는 신개념의 간단한 체어사이드 표면처리법으로 자리 잡을 것이다. 마지막으로 여기서 언급한 3가지 친수성 표면처리방법을 티타늄 임플란트 표면처리뿐만 아니라 다른 치과재료에 적용하여 응용범위가 확장이 가능한지 확인하는 연구가 필요할 것으로 사료된다. 예를 들어, 상아질 및 법랑질과 보철(수복)물간의 접착을 증진시키는 효과, 골대체재의 뼈생성능력을 향상시키는 효과, 주조용 치과용 왁스의 표면을 친수성으로 변화시키는 효과 등에 관한 연구가 그것이다.

참 고 문 헌

1. Branemark P-I. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983;50(3):399-410.
2. Jemat A, Ghazali MJ, Razali M, Otsuka Y. Surface modifications and their effects on titanium dental implants. *Biomed Res Int* 2015;2015:1.
3. Bang SM, Moon HJ, Kwon YD, Yoo JY, Pae A, Kwon IK. Osteoblastic and osteoclastic differentiation on SLA and hydrophilic modified SLA titanium surfaces. *Clin Oral Implants Res* 2014;25(7):831-837.
4. Salou L, Hoornaert A, Louarn G, Layrolle P. Enhanced osseointegration of titanium implants with nanostructured surfaces: An experimental study in rabbits. *Acta Biomater* 2015;11:494-502.
5. Zhang W, Wang G, Liu Y, Zhao X, Zou D, Zhu C, Jin Y, Huang Q, Sun J, Liu X. The synergistic effect of hierarchical micro/nano-topography and bioactive ions for enhanced osseointegration. *Biomaterials* 2013;34(13):3184-3195.
6. Domanski M, Luttge R, Lamers E, Walboomers XF, Winnubst L, Jansen JA, Gardeniers JG. Submicron-patterning of bulk titanium by nanoimprint lithography and reactive ion etching. *Nanotechnology* 2012;23(6):065306.
7. Chien CY, Liu TY, Kuo WH, Wang MJ, Tsai WB. Dopamine-assisted immobilization of hydroxyapatite nanoparticles and RGD peptides to improve the osteoconductivity of titanium. *J Biomed Mater Res A* 2013;101(3):740-747.
8. Lin X, Zhou L, Li S, Lu H, Ding X. Behavior of acid etching on titanium: topography, hydrophilicity and hydrogen concentration. *Biomedical Materials* 2013;9(1):015002.
9. Buser D, Janner SF, Wittneben JG, Brägger U, Ramseier CA, Salvi GE. 10 Year Survival and Success Rates of 511 Titanium Implants with a Sandblasted and Acid-Etched Surface: A Retrospective Study in 303 Partially Edentulous Patients. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(6):839-851.
10. Choi C-R, Yu H-S, Kim C-H, Lee J-H, Oh C-H, Kim H-W, Lee H-H. Bone Cell Responses of Titanium Blasted with Bioactive Glass Particles. *J Biomater Appl* 2009.
11. Lin HY, Liu Y, Wismeijer D, Crielaard W, Deng DM. Effects of oral implant surface roughness on bacterial biofilm formation and treatment efficacy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28(5).
12. Lee JH, Ogawa T. The biological aging of titanium implants. *Implant Dent* 2012;21(5):415-421.
13. Suketa N, Sawase T, Kitaura H, Naito M, Baba K, Nakayama K, Wennerberg A, Atsuta M. An antibacterial surface on dental implants, based on the photocatalytic bactericidal effect. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(2):105-111.
14. Nakashima T, Ohko Y, Kubota Y, Fujishima A. Photocatalytic decomposition of estrogens in aquatic environment by reciprocating immersion of TiO₂-modified polytetrafluoroethylene mesh sheets. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* 2003;160(1-2):115-120.
15. Minamikawa H, Ikeda T, Att W, Hagiwara Y, Hirota M, Tabuchi M, Aita H, Park W, Ogawa T. Photofunctionalization increases the bioactivity and osteoconductivity of the titanium alloy Ti6Al4V. *J Biomed Mater Res A* 2014;102(10):3618-3630.
16. Ikeda T, Hagiwara Y, Hirota M, Tabuchi M, Yamada M, Sugita Y, Ogawa T. Effect of photofunctionalization on fluoride-treated nanostructured titanium. *J Biomater Appl* 2014;28(8):1200-1212.
17. Aita H, Hori N, Takeuchi M, Suzuki T, Yamada M, Anpo M, Ogawa T. The effect of ultraviolet functionalization of titanium on integration with bone. *Biomaterials* 2009;30(6):1015-1025.
18. Suzuki T, Hori N, Att W, Kubo K, Iwasa F, Ueno T, Maeda H, Ogawa T. Ultraviolet treatment overcomes time-related degrading bioactivity of titanium. *Tissue Eng Part A* 2009;15(12):3679-3688.
19. Miyauchi T, Yamada M, Yamamoto A, Iwasa F, Suzawa T, Kamijo R, Baba K, Ogawa T. The enhanced characteristics of osteoblast adhesion to photofunctionalized nanoscale TiO₂ layers on biomaterials surfaces. *Biomaterials* 2010;31(14):

참 고 문 헌

- 3827-3839.
20. Saita M, Ikeda T, Yamada M, Kimoto K, Lee MC-I, Ogawa T. UV photofunctionalization promotes nano-biomimetic apatite deposition on titanium. *Int J Nanomedicine* 2016;11:223-234.
 21. Aita H, Att W, Ueno T, Yamada M, Hori N, Iwasa F, Tsukimura N, Ogawa T. Ultraviolet light-mediated photofunctionalization of titanium to promote human mesenchymal stem cell migration, attachment, proliferation and differentiation. *Acta Biomater* 2009;5(8):3247-3257.
 22. Hirota M, Ikeda T, Tabuchi M, Iwai T, Tohnai I, Ogawa T. Effect of ultraviolet-mediated photofunctionalization for bone formation around medical titanium mesh. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72(9):1691-1702.
 23. Sugita Y, Honda Y, Kato I, Kubo K, Maeda H, Ogawa T. Role of photofunctionalization in mitigating impaired osseointegration associated with type 2 diabetes in rats. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(6).
 24. Yamada Y, Yamada M, Ueda T, Sakurai K. Reduction of biofilm formation on titanium surface with ultraviolet-C pre-irradiation. *J Biomater Appl* 2013.
 25. Maiman TH. Stimulated Optical Radiation in Ruby. *Nature* 1960;187(4736):493-494.
 26. Verma SK, Maheshwari S, Singh RK, Chaudhari PK. Laser in dentistry: An innovative tool in modern dental practice. *Natl J Maxillofac Surg* 2012;3(2):124-132.
 27. Kretlow JD, Young S, Klouda L, Wong M, Mikos AG. Injectable Biomaterials for Regenerating Complex Craniofacial Tissues. *Adv Mater* 2009;21(32-33):3368-3393.
 28. Wadhawan R, Solanki G, Bhandari A, Rath A, Dash R. Role of laser therapy in dentistry: a review. *Int J Biomed Res* 2014;5(3):153-157.
 29. Kamel MS, Khosa A, Tawse-Smith A, Leichter J. The use of laser therapy for dental implant surface decontamination: a narrative review of in vitro studies. *Lasers Med Sci* 2014;29(6):1977-1985.
 30. Dortbudak O, Haas R, Mailath-Pokorny G. Effect of low-power laser irradiation on bony implant sites. *Clin Oral Implants Res* 2002;13(3):288-292.
 31. Khadra M, Ronold HJ, Lyngstadaas SP, Ellingsen JE, Haanaes HR. Low-level laser therapy stimulates bone-implant interaction: an experimental study in rabbits. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(3):325-332.
 32. Wan H, Williams RL, Doherty PJ, Williams DF. A study of cell behaviour on the surfaces of multifilament materials. *J Mater Sci Mater Med* 1997;8(1):45-51.
 33. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Lasers for the Treatment of Dentin Hypersensitivity: A Meta-analysis. *J Dent Res* 2013;92(6):492-499.
 34. Allegrini S, Jr., Yoshimoto M, Salles MB, de Almeida Bressiani AH. Biologic response to titanium implants with laser-treated surfaces. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(1):63-70.
 35. Lopes CB, Pinheiro AL, Sathaiiah S, Da Silva NS, Salgado MA. Infrared laser photobiomodulation (lambda 830 nm) on bone tissue around dental implants: a Raman spectroscopy and scanning electronic microscopy study in rabbits. *Photomed Laser Surg* 2007;25(2):96-101.
 36. Jakse N, Payer M, Tangl S, Berghold A, Kirmeier R, Lorenzoni M. Influence of low-level laser treatment on bone regeneration and osseointegration of dental implants following sinus augmentation: An experimental study on sheep. *Clin Oral Implants Res* 2007;18(4):517-524.
 37. Boldrini C, de Almeida JM, Fernandes LA, Ribeiro FS, Garcia VG, Theodoro LH, Pontes AE. Biomechanical effect of one session of low-level laser on the bone-titanium implant interface. *Lasers Med Sci* 2013;28(1):349-352.
 38. Lee JH, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. Air atmospheric-pressure plasma-jet treatment enhances the attachment of human gingival fibroblasts for early peri-implant soft tissue seals on titanium dental implant abutments. *Acta Odontol*

참고 문헌

- Scand 2015;73(1):67-75.
39. Lee JH, Om JY, Kim YH, Kim KM, Choi EH, Kim KN. Selective Killing Effects of Cold Atmospheric Pressure Plasma with NO Induced Dysfunction of Epidermal Growth Factor Receptor in Oral Squamous Cell Carcinoma. *PLoS One* 2016;11(2):e0150279.
 40. Lee JH, Kwon JS, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. Air atmospheric pressure plasma jet pretreatment for drop-wise loading of dexamethasone on hydroxyapatite scaffold for increase of osteoblast attachment. *J Nanosci Nanotechnol* 2014;14(10):7654-7661.
 41. Xuan P, Changhong C, Kai Z, Zhaoyang F. TiO₂ nanotubes infiltrated with nanoparticles for dye sensitized solar cells. *Nanotechnology* 2011;22(23):235402.
 42. Jung-Hwan L, Jae-Sung K, Ji-yeon O, Yong-Hee K, Eun-Ha C, Kwang-Mahn K, Kyoung-Nam K. Cell immobilization on polymer by air atmospheric pressure plasma jet treatment. *Jpn J Appl Phys* 2014;53(8):086202.
 43. Duske K, Koban I, Kindel E, Schroder K, Nebe B, Holtfreter B, Jablonowski L, Weltmann KD, Kocher T. Atmospheric plasma enhances wettability and cell spreading on dental implant metals. *J Clin Periodontol* 2012;39(4):400-407.
 44. Seo HY, Kwon J-S, Choi Y-R, Kim K-M, Choi EH, Kim K-N. Cellular Attachment and Differentiation on Titania Nanotubes Exposed to Air- or Nitrogen-Based Non-Thermal Atmospheric Pressure Plasma. *PLoS One* 2014;9(11):e113477.
 45. Lee J-H, Kwon J-S, Kim Y-H, Choi E-H, Kim K-M, Kim K-N. The effects of enhancing the surface energy of a polystyrene plate by air atmospheric pressure plasma jet on early attachment of fibroblast under moving incubation. *Thin Solid Films* 2013;547:99-105.
 46. Lee E-J, Kwon J-S, Uhm S-H, Song D-H, Kim YH, Choi EH, Kim K-N. The effects of non-thermal atmospheric pressure plasma jet on cellular activity at SLA-treated titanium surfaces. *Curr Appl Phys* 2013;13, Supplement 1:S36-S41.
 47. Duske K, Jablonowski L, Koban I, Matthes R, Holtfreter B, Sckell A, Nebe JB, von Woedtke T, Weltmann KD, Kocher T. Cold atmospheric plasma in combination with mechanical treatment improves osteoblast growth on biofilm covered titanium discs. *Biomaterials* 2015;52:327-334.
 48. Yoo E-M, Uhm S-H, Kwon J-S, Choi H-S, Choi EH, Kim K-M, Kim K-N. The Study on Inhibition of Planktonic Bacterial Growth by Non-Thermal Atmospheric Pressure Plasma Jet Treated Surfaces for Dental Application. *J Biomed Nanotechnol* 2015;11(2):334-341.

가철성 의치의 유지관리

강릉원주대학교 치과대학 보철학교실 및 구강과학연구소

조 리 라

ABSTRACT

Maintenance care for removable denture

Department of Prosthodontics, College of Dentistry and Research Institute of Oral Science,
College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University
Lee-Ra Cho

There are many kinds of maintenance care services for removable denture patient. Adjustment of the denture base and occlusion should be performed regularly not only for pain relief but also for maintaining the denture function. Direct and indirect relining are needed frequently in specific cases including mandibular distal extension case or non-symmetric residual teeth situation. Surface treatments for metal and resin are essential in the relining procedure. Clinical process for the denture repair is similar to indirect relining which needs inter-occlusal registration. Especially, the periodontal maintenance care and caries prevention are most important way to preserve the abutment teeth in partial edentulism. Moreover, the caring method for the denture and the tissue should be instructed to the denture patient.

Key words : Abutment, Occlusal adjustment, Relining, Repair, Sore adjustment

Corresponding Author

조리라

강릉원주대학교 치과대학 치과보철학교실 및 구강과학연구소,
강원도 강릉시 죽헌길 7, 25457

Fax : + 82-33-640-3103, E-mail : lila@gwnu.ac.kr

I. 서론

가철성 의치는 환자의 탈착방법이나 사용습관에 따라 매우 다른 예후를 나타낼 수 있다. 정기적으로 유지관리가 되지 않은 의치를 지속적으로 사용하게 되면 환자의 통증과 불편감 뿐 아니라 지대치나 연조직의 손상까지 유발할 수 있다. 따라서 의치를 사용하고 있는 환자의 증상과 원인에 맞는 처치가 정기적으로 필요하다. 하지만 비급여로 진행되던 보철의 유지관리에 대해 정당한 수가를 청구하기 어려운 경우가 많아 유지관리를 기피하는 경우가 많았다.

2012년부터 만 75세 이상의 노인에게 건강보험 보장성 강화를 위해 노인틀니 사업이 시행된 이후 적용 대상이 점차적으로 확대되어 2016년에는 65세 이상의 부분무치악 및 완전무치악 노인에게 국소의치와 총의치를 급여로 제공할 수 있게 되었다. 의치는 제작 후 특별한 경우를 제외하고 7년까지 새로운 제작은 불가능하게 되어 있으며 어떤 경우에 재제작이 가능한지에 대한 조건은 현재까지 명시되지 않았다. 따라서 보험급여로 의치를 제작했다 하더라도 철저한 유지관리를 통해 의치의 수명을 최대한 연장시켜야 할 뿐 아니라 급여의치가 아닌 의치라도 유지관리는 급여로 제공

할 수 있기 때문에 임상가는 각종 유지관리 항목에 관해 인지하고 그 방법에 익숙해지는 것이 필요하다(표 1). 유지관리의 수가도 현재까지는 적절하다고 평가되며 본인부담금도 비급여에 비해 50%인 상황이어서 임상가가 유지관리 행위에 익숙해진다면 경영에 기여할 수 있는 부분이 있다. 하지만 의치제작보다 더 시행하지 않았던 유지관리에 익숙해지려면 유지관리행위가 필요한 증상과 원인, 임상술식 및 시행 시 고려해야 할 점을 숙지해야 한다.

II. 본문 : 의치 유지관리 행위

1. 의치 조정

1) 의치상 조정(denture base adjustment)

의치의 지지조직에 상처가 있을 때 일시적인 증상이라면 의치를 빼놓거나 의치를 청결하게 하기만 해도 조직 자체의 능력으로 회복되기도 한다. 하지만 반복되는 통증이나 상처(sore)는 원인을 정확히 파악하고 이에 따른 의치상 조정이 필수적이다.

표 1. 노인틀니 유지관리 행위 및 제공횟수

구분		유지관리행위	횟수 (/년)
노인틀니 유지관리 (국소의치 및 총의치에 모두 적용)	의치조정	의치상 조정	2
		교합 조정	4 / 단순 1 / 복잡
	의치조직면개조	조직조정	2
		첨상 (직접법)	1
		첨상 (간접법)	1
	의치수리	개상	1
인공치 수리		2	
부분틀니 유지관리	클래스프 수리	의치상 수리	2
		단순(가공선이용)	1
		복잡(주조클래스프이용)	2

(1) 원인과 증상

구강내 상처는 원인에 따라 열상(laceration)과 타박상(bruise)로 나눌 수 있다(그림 1). 열상은 의치내면과 조직이 과다하게 닿는 부분에 생긴 상처로 압력이 상시적으로 집중되면서 연조직의 표면이 손상되어 발생한다. 상처의 양상은 노랗게 붉어 있거나(ulcer), 압박의 원인이 되는 부위에 따라 다양한 모양을 띤다.

열상이 생기는 원인은 급성 원인과 만성 원인으로 나눌 수 있다. 급성 원인은 인상채득의 오류에 의한 경우가 흔하며, 의치 장착 시 잘 조정한다면 충분히 예방할 수 있는 경우가 많다. 가장 흔한 부위는 티슈스탑

(tissue stop)에 의한 압력인데, 티슈스탑은 인상을 채득할 때 트레이를 반복적으로 제 위치에 안정되게 자리 잡도록 해주기 때문에 필수불가결한 존재지만 인상체 내면에서 돌출된 경우가 많아 장착 시 반드시 조정해 주어야 하는 부위이다(그림 2). 압박지시재(pressure indicating paste, Mizzy, Myerst-own, USA)를 의치 내면에 발라 티슈스탑 부위가 주변에 비해 돌출되지 않도록 미리 조정해야 한다. 내면 적합은 문제가 없더라도 원래 조직의 특성상 하중을 담당하지 못한 부위를 충분히 릴리프하지 않아도 열상이나 조직의 상처가 발생할 수 있다. 대표적으로 상악

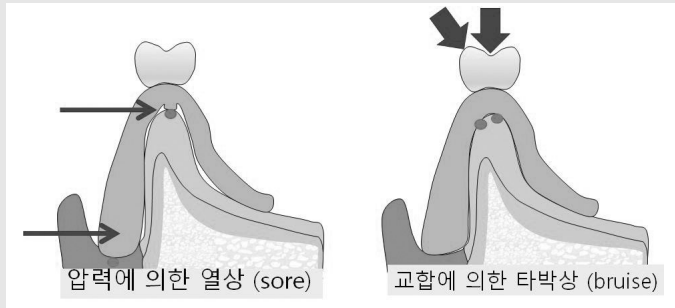


그림 1. 지지조직의 열상(laceration, 좌측)과 타박상(bruise, 우측)이 발생하는 기전. 열상은 부분적으로 과도한 접촉에 의해 연조직이 손상되는 것이며 타박상은 과도한 교합력에 의해 표면은 건전한 채로 하부조직이 손상되는 것이다.

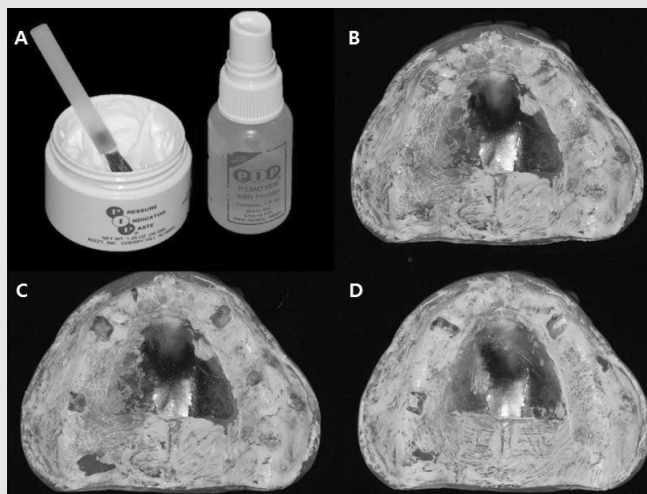


그림 2. 인상채득을 위해 사용했던 티슈스탑이 조직열상의 원인이 되므로 장착시 조정한다. (A) 압박지시재. (B) 의치내면에 전체적으로 바른다. (C) 닿는 부분을 미리 조정한다. (D) 2-3회 조정하면 대부분 조정이 완료된다.

의 절치유두(incisive papilla) 부위와 하악의 설측 용기(torus)가 있는 부위에 이런 상처가 빈발하므로 실리콘 내면적합확인재(Fit-checker, GC, Tokyo, Japan)로 확인하여 충분한 공간이 있는지 확인해 보아야 한다(그림 3). 잔존 지대치가 있는 바로 옆 치조제 부위는 풍용하고 언더컷이 있는 경우가 많아 의치 탈착 시 의치상으로 인한 통증이 발생할 수 있기 때문에 지대치에서 의치상으로 45도 정도로 부드럽게 이행되도록 미리 조정하는 것이 좋다(그림 4). 하악 설측 후방(retromylohyoid fossa)으로 들어가는 의치상 부분은 하악 총의치에서는 유지에 도움이 되지만

국소의치에서는 치아의 삼입철거로에 대해 언더컷이 되는 경우가 있다(그림 4). 클라스프로 인해 국소의치 움직임이 제한되기 때문에 이 부위로 연장된 의치상은 심한 통증과 상처의 원인이 될 수 있으므로, 구후용기(retromolar pad)에서 일직선으로 내려오도록 의치상을 조정하는 것이 좋다.

변연이 과연장되어 있으면 총의치에서는 의치가 탈락되며 유지력이 저하되지만 국소의치에서는 열상을 유발할 수 있다. 특히 인상을 채득할 때 인상재가 경화되기를 기다리는 동안 상악 및 하악 순측소대는 밀려나온 인상재의 두께 때문에 들리게 되고 의치상이 과

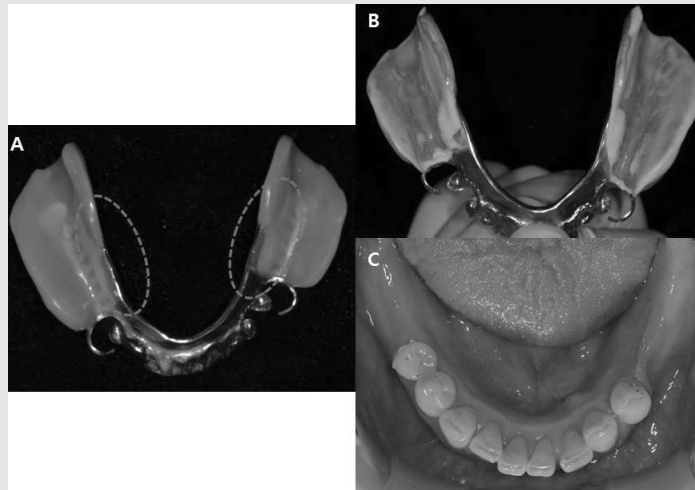


그림 3. 골융기부위의 의치조정. (A) 하악 골융기(mandibular torus)로 인해 설측판 하방에 릴리프를 많이 부여하여 금속구조물을 제작하였다. 하지만 기능인상 과정에서 이 공간에 인상재가 들어갔고 최종의치에 타원으로 표시된 부분과 같은 형태로 완성되었다. (B) 이 부분을 삭제해서 원래의 릴리프가 충실히 구현되었는지 실리콘 내면적합재로 확인해 본다. (C) 이러한 조정을 거치면 하악 골융기에 상처가 나지 않는다.

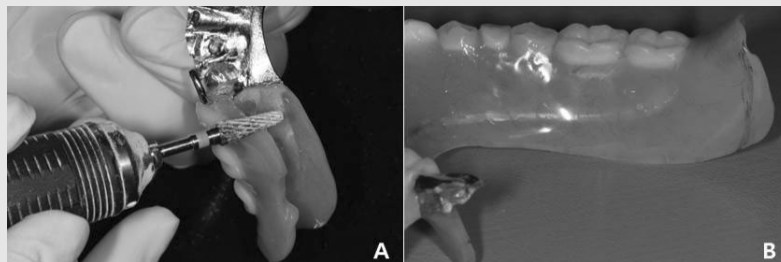


그림 4. 의치 장착 전 미리 조정하여 상처를 예방해야 하는 부위. (A) 국소의치에서 지대치에 인접한 의치상 언더컷부위 조정. (B) 하악 설측 후방(retromylohyoid fossa)으로 들어가는 의치상 부분의 언더컷 조정.

연장되므로 Fit-checker로 확인하여 길이와 두께를 함께 조정하는 것이 필요하다(그림 5). 과연장된 의치상이 주로 탈락되는 경우에는 지속적인 압력을 가하지는 않아 반복된 열상으로 인해 과연장된 부위가 각화 점막처럼 보이기도 하므로 주의해서 진단해야 한다. 하지만 의치상이 지나치게 저연장되어 있어 유지력이 작을 때도 저작 시 음식물에 의한 상처가 발생할 수도 있다.

타박상은 주로 교합력과 같은 과도한 힘이 가해져서 발생하지만 저작할 때를 제외하고는 압력이 완화되기 때문에 연조직의 표면이 건전한 채로 하방의 말초혈관

이 파열되어 발생한다(그림 6). 상처의 양상은 피명과 같이 붉고 파열된 말초혈관이 점상출혈인 경우가 대부분이다. 압박의 원인이 중심교합인 경우 치조정에서 편심측 교합인 경우 협측에 발생한다고 되어 있으나 저작행위는 중심교합과 편심교합이 번갈아 가면서 지속되므로 위치만으로 원인을 정확히 파악하기는 어렵다. 타박상의 대부분은 새로 제작한 의치 등 급성 원인에 의해 발생한다. 의치 장착 후 Ogata 등¹⁾은 6주 이내의 교합조정이면 대부분의 교합문제는 해결된다고 하였다. 따라서 대부분의 타박상은 급성에 가깝지만 잘 맞는 의치라도 오랜 기간 조정 없이 사용하게 되면 교

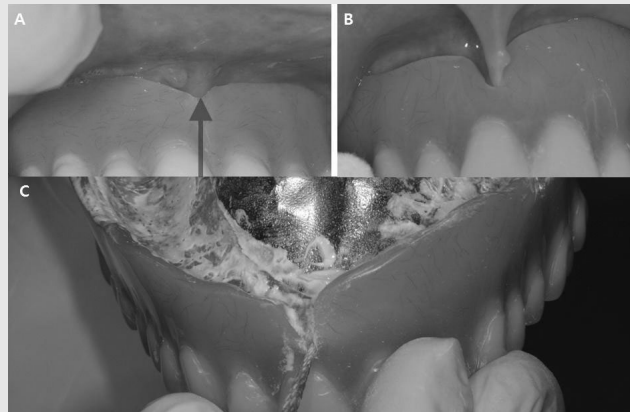


그림 5. 상악 순측 소대 부위 조정. (A) 이 부위는 인상재가 경화되는 동안 밀려나온 인상재로 인해 과연장되기 쉽다. (B) 조정이 완성된 모습. (C) 장착 시 미리 조정해 주어야 한다.



그림 6. 과도한 교합력이 집중되어 발생하는 타박상인 점상출혈. 교합력이 집중되는 위치에 따라 발생하는 부위가 달라진다.

합의 변화가 발생하기 때문에 교합이 강하게 집중되는 부위에 통증이나 상처가 생길 가능성이 높아진다.

(2) 임상술식

세밀한 교합조정과 내면조정을 한다면 위에서 언급한 급성 증상들은 대부분 해결된다. 의치 내면에 필요한 조정이 교합력으로 인한 것인지 의치 부적합에 의한 것인지 명확하지 않은 경우도 있으므로 항상 교합 조정을 먼저 한다. 이후 상처가 있는 조직면을 건조시키고 상처 부위에 표지가 되는 재료(Dycal, Dentsply, York, USA) 페이스트를 혼합하지 않고 노란 색만 사용하거나, 조직에 그릴 수 있는 수성연필(indelible pencil)로 상처부위를 표시한다. 의치내면을 건조시킨 후 구강 내에 적합시켜 표시된 부위를 확인하고 조정한다. 의치 내면에 압박지시재를 도포하여 한 번 더 조직면의 적합도를 확인한다. 조직면에 상처와 부종이 있는 상태이므로 의치상의 적합도를 조정하지 않으면 즉각적인 통증개선이 안되기 때문에 환자의 고통을 경감시키기 위한 내면조정을 하는 것이다. 하지만 완전한 통증경감보다는 통증완화를 목표로 해야 과도한 내면조정을 방지할 수 있다.

(3) 고려할 사항

의치상의 내면을 조정하게 되면 통증이 감소하고 조직치유에 도움이 되지만 부종이 해소되고 나면 조직과 의치상의 부적합 원인이 될 수 있다. 통증이 경감되는 느낌만으로도 이미 원인은 해소된 것이므로 완전한 무통을 목표로 하는 과도한 조정은 피하는 것이 좋다. 항상 의치상을 조정하기 전에 교합조정만으로 문제가 해소되는지 확인하는 것이 필수적이다.

2) 교합조정 (occlusal adjustment)

오랫동안 조정 없이 사용한 의치는 구내염, 불안정한 의치, 유지력 저하 등 다양한 증상과 연관이 있다. 따라서 의치조정 시 최우선으로 행해야 하는 것이 교

합조정이다.

(1) 원인과 증상

의치를 장기간 조정하지 않고 사용하게 되면 의치는 상하로 불안정해 진다. 즉, 지지조직의 흡수에 의해 의치의 하부가 불안정해 지고 인공치 마모로 인해 상부가 불안정해 지는 것이다. 조직의 흡수는 Atwood²⁾에 의하면 4가지 요인(해부학적, 대사적, 기능적 및 보철적 인자)에 영향을 받기 때문에 개인에 따라 다양한 속도로 나타난다. 특히 힘을 집중적으로 받거나 의치의 회전이 강하게 발생하는 지점의 반대편에서 치조제 흡수가 더 심하다. 이러한 현상은 복합증후군(combination syndrome)을 가진 환자의 상악 전상악부위나 하악 후방 치조제의 극심한 흡수 또는 엇갈린 교합을 가진 국소의치의 무치악 치조제 쪽에서 흔히 발견된다.

인공치의 마모는 총의치보다 국소의치에서 더 많이 발생하게 된다. 이는 총의치의 저작력이 정상인에 비해 1/5에 지나지 않는데 반해³⁾, 국소의치는 잔존치아의 수 및 치조제의 상태에 따라 정상인에 필적하는 저작력을 나타내기 때문이다⁴⁾. 의치가 불안정해지면 의치의 움직임은 증폭되고 환자는 덜 고통스러운 저작을 위해 좀 더 편한 쪽으로 하악을 움직이는 습관이 생기게 된다. 따라서 어떤 증상이 교합과 연관된 의치의 문제인지 주의 깊게 살피지 않으면 환자의 습관에 가려지는 경우가 많다.

교합과 연관된 의치의 증상 중 첫 번째는 의치의 들썩임이다. 의치 지지조직의 성질에 따라 약간의 움직임이 있기 때문에 실제로 교합이 먼저 닿는 경우에도 이를 잘 감지하지 못하는 경우가 많다. 따라서 왼손으로 상악의치를 양쪽으로 단단히 고정된 후 교합을 시키면 손의 감각으로 조기접촉을 감지할 수 있다. 이렇게 의치를 고정한 후 교합지를 넣어 확인해야만 정확한 조기접촉 부위를 확인하고 조정할 수 있다. 총의치에서는 이마저도 불가능한 경우가 흔해서 치료실재부

착(clinical remounting)을 해야만 교합부조화를 감지할 수 있는 경우도 많다.

두 번째 증상은 의치의 미끄러짐이다. 교합평면이 불규칙하거나 Spee 만곡이 지나치게 상방으로 경사진 경우 의치의 전방 미끄러짐이 유발될 수 있다(그림 7). 또, 중심교합은 양측성으로 동시에 접촉해야 하는데, 한 쪽이 먼저 접촉하고 이후 의치가 들썩여서 다른 한 쪽이 접촉하는 경우가 흔히 발생한다. 이 경우 먼저 접촉하는 곳의 협측 전정과 나중에 접촉하는 곳의 설측 전정에 지속적인 상처(sore)가 발생할 수 있다(그림 8).

세 번째 증상은 클라스트프가 움직이는 것이다. 인공치 부위의 조기접촉이 있으면 의치상이 움직이게 되고 이는 클라스트프의 움직임으로 나타나게 된다. 교합면 레스트가 조기접촉되는 경우 잘 연마되어 있어 교합지로 확인하기는 어렵지만 클라스트프의 움직임으로 확인하는 경우도 많다.

네 번째 증상은 의치의 헐거워짐이다. 의치를 처음

끼면 그렇지 않았는데 씹다 보면 의치가 떨어진다고 호소하는 경우는 교합부조화로 인한 불안정이 의치의 유지까지 악화시킨 것이므로 교합조정으로 해결해야 한다.

또, 치은열성 비대(epulis fissuratum)도 교합의 문제로 발생하는 경우가 많다. 그림 9를 보면 좌측 증례는 잔존 하악 제 2 대구치를 지점으로 하여 회전하므로 반경에서 가장 먼 곳인 좌측 협측 전정에 치은열성 비대가 발생한 것이며, 우측은 전치부가 조기접촉하여 상악 및 하악 순측의 치은열성 비대가 발생한 증례이다.

무엇보다 흔한 것은 한 부분에 교합이 집중되는 것이다. 항상 지지가 더 강한 쪽의 교합점만 남는 경우가 대부분이다. 후방연장국소의치는 일정 기간이 지나면 의치 인공치가 접촉되지 않는 경우가 흔하다. 편측 후방연장 국소의치를 사용한 환자에서 T-scan으로 교합을 확인해 보면 자연치가 있는 좌측이 교합의 대부분을 담당하고 있음을 알 수 있다(그림 10). 또한 총의

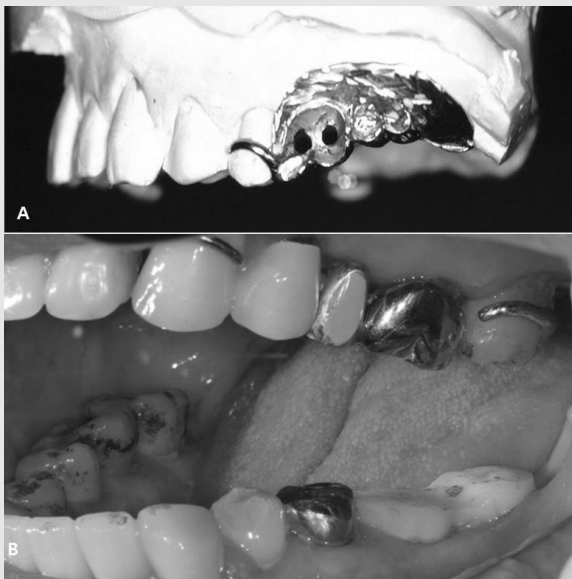


그림 7. 의치의 들썩임과 유지력 저하가 발생하는 증례. (A) 전후방 교합평면 (Spee 만곡)이 지나치게 상방으로 경사진 경우 (B) 지나치게 하방으로 경사진 경우.

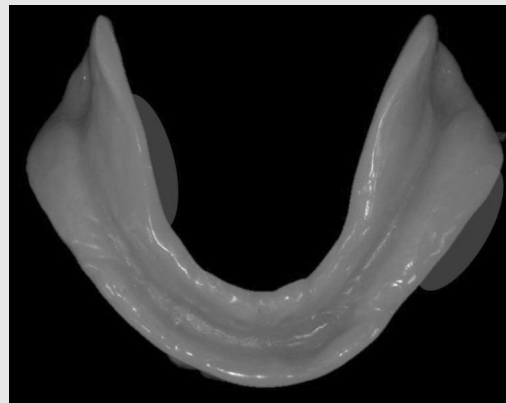


그림 8. 반복적으로 한 쪽 의치상의 협측(우측 타원)과 반대쪽 의치상의 설측(좌측 타원)에서 상처가 발생한다면 협측 의치상의 상처가 있는 부위에 교합부조화가 있을 가능성이 높다.

치나 하악 전방 2개의 임플란트를 이용하는 피개의치의 경우 주로 전치와 소구치까지 주된 교합을 담당하

고 있음을 알 수 있다(그림 10). 저작 시 더 큰 힘을 받는 구치부의 인공치가 더 빨리 마모되며 후방 치조계

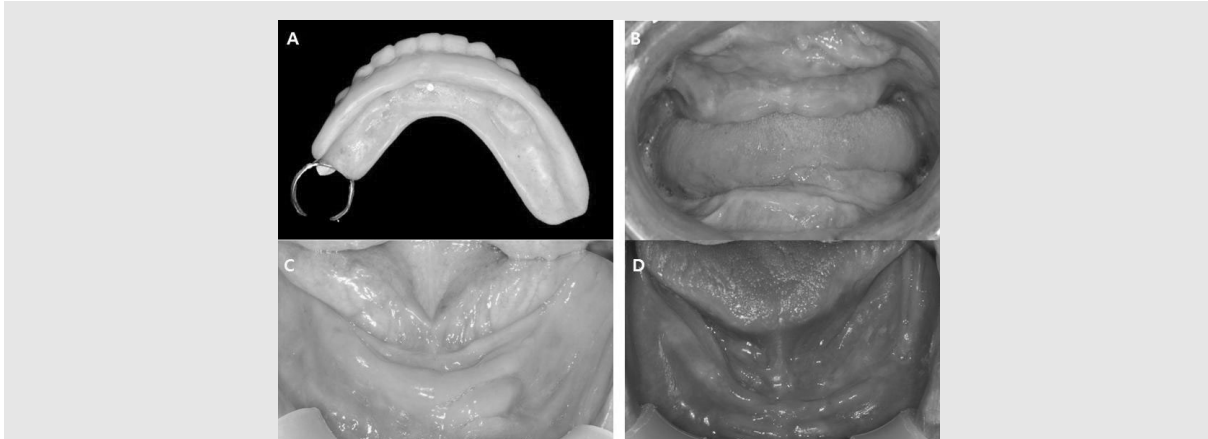


그림 9. 교합과 연관된 치은열성 비대(epulis fissuratum). 좌측 증례: (A) 클라스프가 있는 쪽을 중심으로 회전하기 때문에, (C) 반대측에 발생한 치은열성 비대. 우측 증례: 사용하던 총의치의 교합이 전방에 집중되어 나타난 상악(B) 및 하악(D) 전치부의 치은열성 비대.

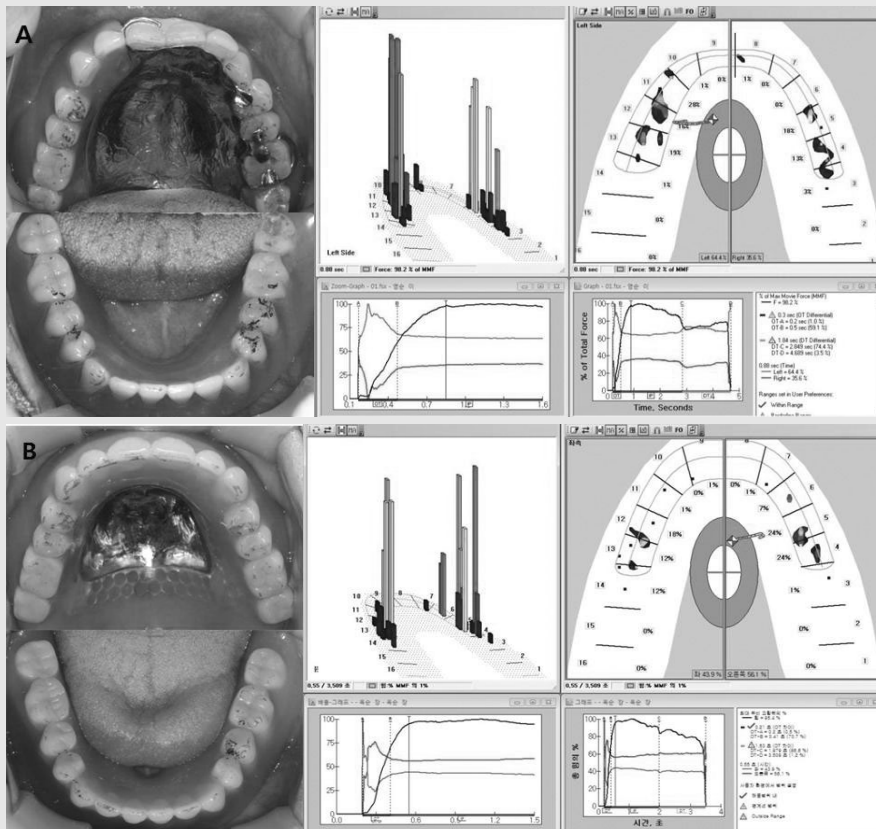


그림 10. 의치사용에 따른 교합변화. (A) 상악 국소의치와 하악 총의치 사용자. 자연치가 남아 있는 좌측이 교합의 75%를 담당하고 있다. (B) 상악 총의치와 하악 임플란트 2개를 이용한 피개의치 사용자. 후방 구치쪽은 거의 접촉하지 않으며 전방으로 교합점이 집중되어 있다.

의 흡수가 더 크기 때문에 하악골은 반시계방향으로 회전하게 되면서 더욱 전치부에 교합이 집중되는 경우가 흔하다. 이 경우 환자는 크게 불편함을 느끼지 않는다고 말하는 경우가 대부분이지만 조정의 시기를 놓치게 되면 더 큰 문제에 봉착하게 된다. 교합에 의한 의치의 문제는 세밀하게 살피지 않으면 발견하기 어려우므로 모든 의치는 일단 교합조정이 필요하다고 생각하는 것이 좋다.

(2) 임상술식

중심교합을 먼저 조정하고 측방 편심위의 교합양상

을 조정한다. 대부분의 교합조정은 이것으로 충분한 경우가 많지만 교합평면에 문제가 있거나 Spee만곡의 문제가 있으면 전방운동까지 조정해야 한다.

중심교합조정의 원칙은 모든 접촉면이 양측성으로 동시에 접촉하게 하는 것이다. 이 때 교합점의 이상적인 위치를 알고 있으면 그 외의 교합점을 삭제하는데 도움이 된다. 교합점이 중심교합에서도 높고 편심위에서도 높으면 중심교합을 조정하는데, 상악과 하악을 동시에 조정한다면 하악의 협측 교두를 좁게 하고 상악의 외를 넓히는 식으로 조정한다(그림 11). 하악의 협측교두를 좁게 하려면 2평면으로 조정해야 한다.

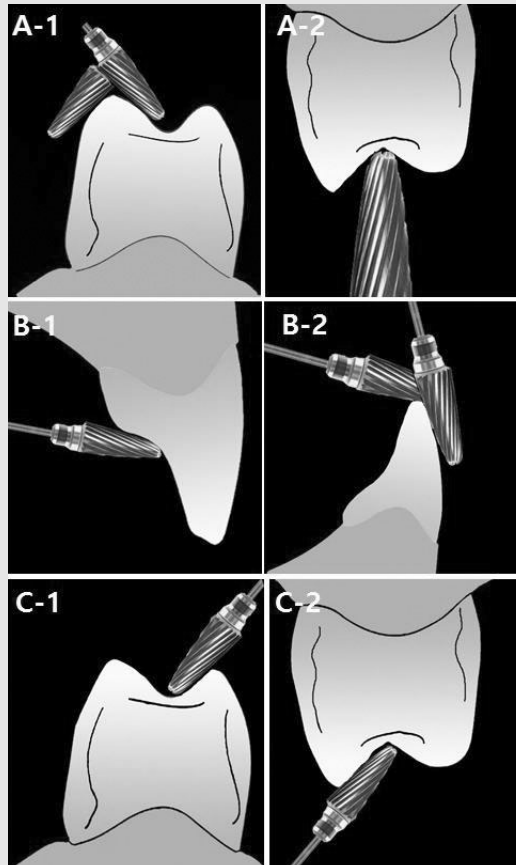


그림 11. 교합조정의 순서와 조정방법. (A) 중심교합조정. 하악 협측 교두를 좁게 만드는 방법으로 조정하고 상악의 외를 넓히는 방법으로 조정한다. (B) 전치부의 중심교합조정. 상악 전치 실면을 삭제하지만 인공치를 너무 얇게 만들어 심미성에 문제가 있다고 판단되면 하악 전치의 길이를 줄이고 순면을 삭제하는 방법으로 조정한다. (C) 편심위 조정. 하악 설측 교두(LL)부터 조정하고 상악 협측 교두(BU)를 조정한다.

의치를 사용하면서 중심교합에서 전치부만 접촉하는 경우가 흔히 발생하므로 전치부 조정이 많이 필요하다. 이 때 자연치 교합조정에서는 상악의 설면을 조정하지만 인공치의 정출을 걱정할 필요가 없고 상악 전치의 설면 조정으로 인해 인공치가 너무 얇아지면 심미성을 해치게 되므로 하악 전치의 길이를 짧게 하고 절단연의 넓이를 좁힐 수 있도록 순면을 줄이는 것이 필요하다.

편심위를 조정할 때 하악의 협측 교두가 편심위 유도를 담당해야 하지만 치아마모에 의해 하악의 설측 교두가 편심위에 조기접촉하는 경우가 많다. 이 경우 교합불안정을 유발하게 된다. 대합치가 총의치인 양측성 균형교합에서는 설측 교두의 접촉을 허용하지만 이때도 협측 교두가 주된 유도를 담당하고 설측 교두는 보조하는 정도이다. 따라서 먼저 접촉하는 하악 설측 교두를 조정한다. 다음 상악 협측 교두를 조정하는데, 접촉을 없애는 것이 아니라 견치부터 대구치로 갈수록 더 작은 양의 유도를 담당할 수 있도록 조화로운 유도를 조정의 목표로 삼아야 한다.

전방유도 시에는 가급적 넓은 부위에서 전방운동을 담당하도록 먼저 접촉되는 부위를 삭제하여 어느 한 부위가 아니라 상악 설면과 하악 순면이 전체적으로 전방유도를 담당할 수 있도록 조정한다.

(3) 고려할 사항

의치와 관련된 대부분의 문제는 교합과 연관되어 있다고 할 정도로 교합이 의치의 예후에 미치는 영향은 크다. 상악과 하악의 치아와 치조제 및 연조직의 성격상 대부분의 불편감은 상악에 집중된다. 그림 12의 A 환자와 B 환자의 예를 보자. A 환자는 양측으로 견치와 제 1 소구치만 대합된다. 이 경우 A 환자는 하악 치아의 수가 적은 하악 좌측 치조제의 통증을 감지하고 우측 저작이 주가 될 것이며 우측 자연치의 소실을 좀 더 빨리 경험하게 될 것이다. 실제로 환자의 상악 우측 제 1 소구치는 5년 내에 발거되었다. B 환자는 양측

제 2 소구치까지 존재하므로 저작할 때마다 상악 좌측 치조제에만 불편감을 느껴 우측 저작이 주가 되었고 주로 교합되는 상악 우측 제 2 소구치의 상실을 경험하게 되었다. 따라서 환자의 현재 잔존치 상황으로 통증이 어떤 부위에 발생할지 환자에게 미리 말해 주고 어떤 치아의 예후가 나쁠지를 예측할 수 있으며 조정의 주기도 조절할 수 있을 뿐 아니라 불리한 부위에 임플란트를 추가하여 지지의 균형을 맞추는 것도 고려해야 한다.

교합조정을 통해 의치의 안정성이 증가할 뿐 아니라 이상적인 목표에 가깝게 조정될수록 의치의 유지력도 증가하므로 의치를 장착한 환자가 내원할 때마다 반드시 교합을 조정하는 것이 필요하다.

2. 의치 조직면 개조

1) 조직조정 (tissue conditioning)

연조직의 손상이 있으나 간단한 교합조정이나 의치 조정으로 회복되지 않을 때 기존 의치에 조직조정제 (tissue conditioner)를 첨가하여 연조직의 치유를 도울 수 있다. 조직에 직접적인 압력이 가해지지 않도록 조직과 의치 사이에 쿠션역할을 하는 조직조정제가 개입됨으로써 통증을 완화하고 조직의 자연스러운 회복을 돕는데 기여한다.

(1) 원인과 증상

의치의 예후를 저해하는 요인은 가급적 외과적 수술로 제거하는 것이 일차적인 적응증이 된다. 과증식된 조직, 과도한 치은열성 비대, 외골증이나 소대부착 재위치술, 전정성형술 등은 실제로 필요한 경우가 매우 흔하고 술식도 복잡하지 않기 때문에 보철 전에 항상 시행하는 것을 고려해야 한다.

하지만 외과적 수술로 충분히 문제가 해결되지 않는다면 조직조정 단계가 필요하다. 특히 가동성 조직을 외과적으로 개선하면 오히려 전정이 약아지고 의치 유

지력이 저하되는 경우에는 조직조정을 통해 조직의 손상을 회복한 후 압력을 최소로 가하는 인상재를 이용하여 인상을 채득하는 것이 필요하다.

또한, 의치를 처음 장착하는 환자의 초기 적응을 돕거나 발거 후 연조직의 회복을 돕는 경우에는 반드시 조직조정을 시행해야 한다. 기존 의치를 새로 제작하고자 할 때도 의치의 문제가 유지, 지지, 안정 중 어떤 요소의 부족에 기인한 것인지 파악하기 위해 조직조정을 이용하면 도움이 된다.

(2) 임상술식

사용하는 순서는 다음과 같다(그림 13).

- ① 기존 의치에서 과도한 미끄러짐을 유발하는 교합 간섭을 제거한다. 하지만 의치의 지지나 유지가 심하게 부족할 경우 교합조정이 불가능할 수 있으므로 조직조정 완료 후에 교합조정이 필요할 수 있다.
- ② 의치상이 지나치게 짧으면 조직조정의 효과를 충

분히 얻을 수 없기 때문에 자가중합형 레진을 이용하여 의치상을 확장시키는 것이 도움이 된다.

- ③ 의치상의 조직면을 삭제한다. 이는 구강 내에 노출되어 오염된 표면을 제거하는 목적과 균일한 양의 조직조정재가 적용될 수 있는 공간을 확보하기 위함이다. 미리 Fit-checker 등을 이용하여 부적합의 정도를 확인하고 공간이 부족한 부분을 더 많이 삭제한다.
- ④ 조직조정재의 액을 먼저 넣고 분말을 부어 한 방향으로 혼합하되 너무 빠르게 혼합하면 기포가 많이 발생하므로 가급적 천천히 최소한의 행위로 혼합한다. 상악과 하악 또는 넓은 면과 좁은 면의 분말/액 비율을 조정하는 것이 좋다. 상악이나 넓은 면은 정상 비율로 혼합하여 도포하고 하악이나 좁은 면은 되게 혼합하여 도포하면 조절이 쉽다.
- ⑤ 의치 외면에는 분리제를 도포하고 의치 내면에는 충분한 양의 조직조정재를 도포하여 적용한다. 가급적 더 많은 릴리프가 필요한 부위에 더 많은

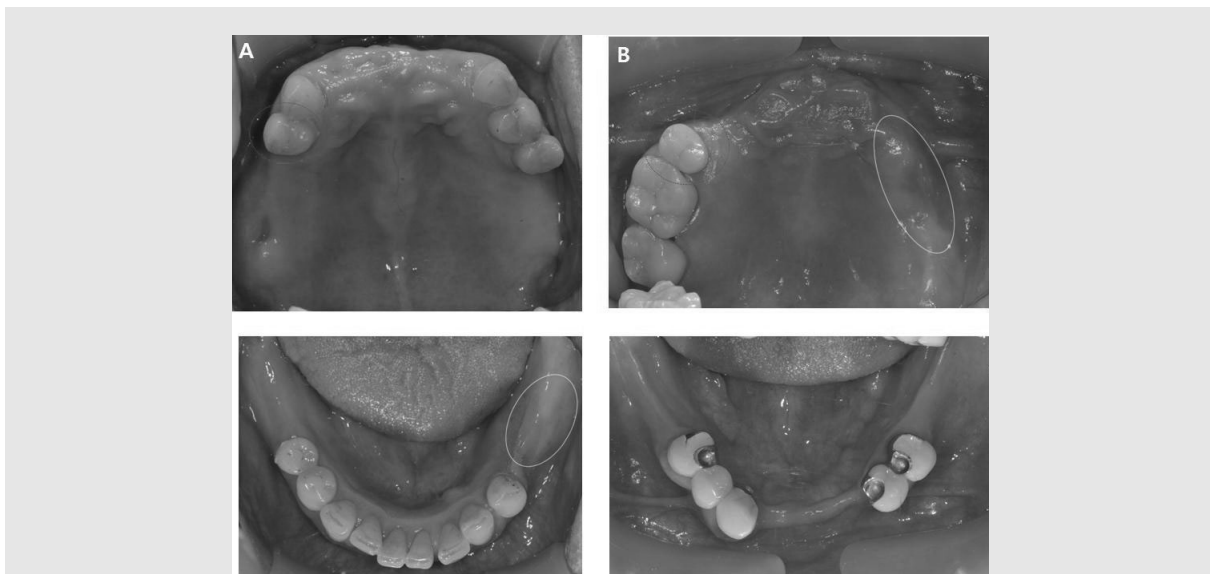


그림 12. 교합과 연관된 의치의 예후. A 환자(좌측)의 경우 하악의 치아 수가 적어 통증에 더 취약한 좌측 조직으로 인해 반대측 저작이 습관화되고 치주적으로 더 예후가 좋지 않은 상악 우측 치아 중 대합되는 치아의 발거가 예상된다. B 환자(우측)의 경우 치아가 없는 상악 좌측의 통증으로 인해 반대측 저작이 습관화되고 치주적으로 더 예후가 좋지 않은 상악 우측 치아 중 대합되는 치아의 발거가 예상된다.

양을 적용하는 것이 좋다. 총의치나 치아지지 국소의치에서는 부드럽게 다물라고 지시하고 후방 연장 국소의치에서는 폐구하지 않고 간접유지장치의 접촉을 확인하면서 클라스프를 단단히 잡은 채로 구강 내에서 5분 이상 경화시킨다.

- ⑥ 경화 후 구강 외로 제거하여 과도한 부분을 칼이나 가위 등을 이용하여 다듬는다. 잘린 면은 추후 구강 내에서 단단하게 되면서 통증을 유발하기 때문에 가급적 부드러운 단면을 가지도록 다듬는다. 조직조정재 사이로 단단한 기존의 의치상이 노출된 경우 오히려 통증을 유발할 수 있기 때문에 노출된 부위를 삭제하고 다시 과정을 시행하는 것이 좋다.

(3) 고려할 사항

어떤 조직조정재를 사용하는가에 따라 재료가 갖는 유동성(flow) 및 압력완화의 효과가 지속되는 기간이 다르다. Coe-comfort 조직조정재는 다른 조직조정재에 비해 초기 유동성도 크고 5일 이상 지속되지만 내구성이 낮으므로 3-4일 간격으로 재료를 교체하는

것이 필요하다⁵⁾. 연성 이장재 계열의 조직조정재는 압력완화의 효과는 낮지만 내구성이 좀 더 길기 때문에 3-4주 정도를 적용하는 경우에 사용하는 것이 좋다. 조직조정재 사이로 비치는 단단한 레진 부위는 오히려 큰 통증의 원인이 되므로 삭제 후 다시 시행하는 것이 필요하다. 조직조정재는 눈으로 확인하기는 어려워도 내부에 기포를 많이 포함하고 있다. 따라서 기포를 최대한 줄일 수 있는 방법을 적용하더라도 완전히 기포를 방지할 수 없어 권장사용기간을 넘게 되면 조직조정재의 탈락, 변색, 착색이 발생하고 곰팡이(Candida) 감염의 원인이 되어 오히려 구내염을 유발하게 되는 원인으로 작용할 수 있다(그림 13)⁶⁾. 사용기간을 엄격히 준수하고 환자에게 관리방법을 잘 설명하는 것이 필수적이다.

2) 직접 침상(Direct relining) 및 간접 침상(Indirect relining)

침상은 년 1회 급여로 청구할 수 있다. 하지만 증례에 따라 침상이 필요한 빈도는 천차만별이다. 잦은 경우 매년 필요할 수도 있고 상악 치아지지 국소의치라

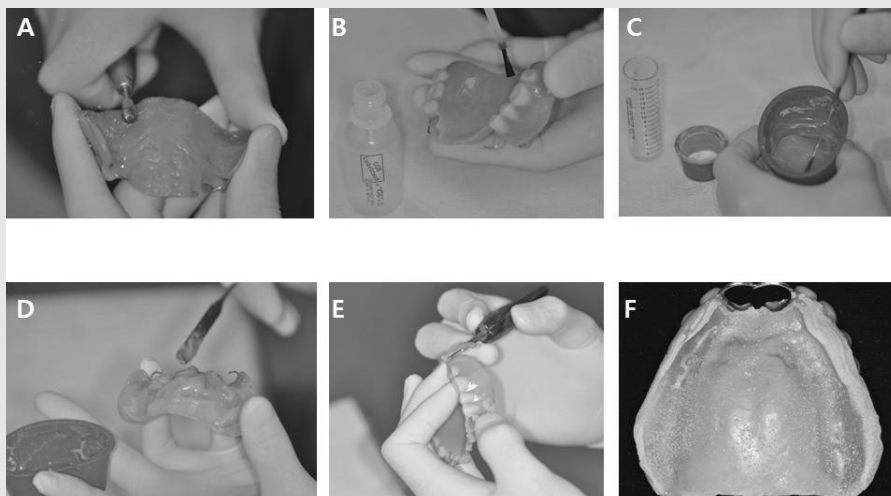


그림 13. 조직조정재를 사용하는 방법. (A) 의치내면삭제. (B) 외면에 분리제 적용. (C) 혼합. (D) 적용. (E) 경화 후 다듬기. (F) 오래 사용하면 표면의 변성이 초래되므로 사용기간을 제한해야 한다.

면 10년이 되도록 거의 필요 없는 경우도 있다. 일반적으로 하악이 상악에 비해 치조제 흡수가 심해 더 잦은 침상이 필요하다. 후방연장 증례는 의치 움직임이 심하므로 치아지지 국소의치에 비해 더 침상을 자주 해야 한다. 또한 다수치가 상실된 경우나 대합치가 자연치여서 의치에 비해 교합력이 큰 경우에도 침상이 더 많이 필요하다. 놓치기 쉬운 증례가 지대치가 비대칭으로 분포된 경우이다. 이 때 치아 수가 적은 쪽으로 의치가 회전하게 되므로 치조제 흡수가 커서 침상이 더 빈번하게 필요하다.

침상이 필요한 경우에도 침상을 하지 않는다면 더 심한 치조제 흡수를 초래할뿐더러 잔존치에 더 많은 하중이 가해져 지대치의 실패를 더 빨리 야기할 수 있으므로 반드시 주기적인 침상을 시행하는 것이 필요하다.

(1) 원인과 증상

조직흡수가 진행되면 의치의 지지가 부족해지고 이

로 인해 다양한 문제를 유발할 수 있다. 침상은 대부분의 의치 사용기간 중 한 번은 필요한 술식이다. 따라서 어떤 경우에 침상이 필요한지를 잘 판단하는 것이 중요하다. 총의치에서는 의치의 수평움직임이 1~2mm 보다 크고 최소의 힘으로도 의치가 탈락되어 유지력이 상실되었다고 판단될 때 침상을 시행한다⁷⁾. 국소의치에서는 침상의 시기를 판단하기 좀 더 쉬운 편이다(그림 14). 이는 치조제와 간접유지장치가 동시에 접촉해야 치아와 조직에서 지지를 얻을 수 있기 때문이다. 간접유지장치를 눌러 보았을 때 위로 들리는 의치상이나 의치상을 눌렀을 때 간접유지장치가 들린다면 침상이 필요한 상황이다. 또한 얇은 왁스(sheet wax)를 의치 교합면에 개재시켜 보았을 때 교합접촉이 상실되거나 약한 경우도 침상이 필요하다⁸⁾.

침상할 부위가 좁거나 교합의 문제가 없을 때, 치아지지 부위의 의치상 또는 다양한 원인으로 인한 의치상 수리 후에는 직접침상이 필요하다. 직접침상은 치료실 조작시간이 길지만 환자가 의치를 사용하지 못하

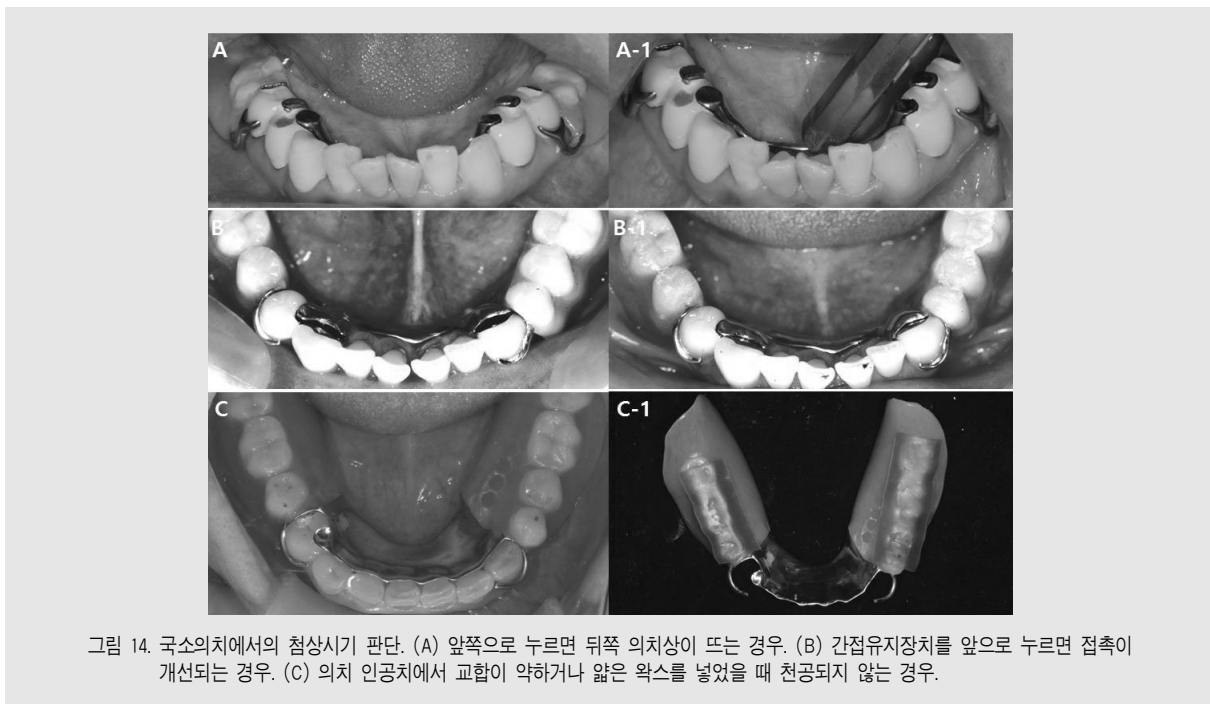


그림 14. 국소의치에서의 침상시기 판단. (A) 앞쪽으로 누르면 뒤쪽 의치상이 뜨는 경우. (B) 간접유지장치를 앞으로 누르면 접촉이 개선되는 경우. (C) 의치 인공치에서 교합이 약하거나 얇은 왁스를 넣었을 때 천공되지 않는 경우.

는 기간이 없어서 환자에게 편리한 반면, 자가중합 레진을 이용하여 직접침상을 시행한 표면은 열중합 레진을 이용한 간접침상 표면에 비해 더 기포가 많고 경도도 낮아 지속성이나 내구성이 낮은 편이다⁹⁾. 따라서 상황에 따라 직접침상과 간접침상의 장단점을 충분히 설명한 후 진행하는 것이 좋다.

(2) 직접침상의 임상술식

직접침상의 술식은 조직조정과 거의 유사하다(그림 15). 다만 재료의 처리와 다듬기 등의 차이가 있을 뿐이다. 다른 사항을 위주로 서술하면 다음과 같다.

- ① 기존 의치의 교합간섭 제거
- ② 의치상의 길이 확장

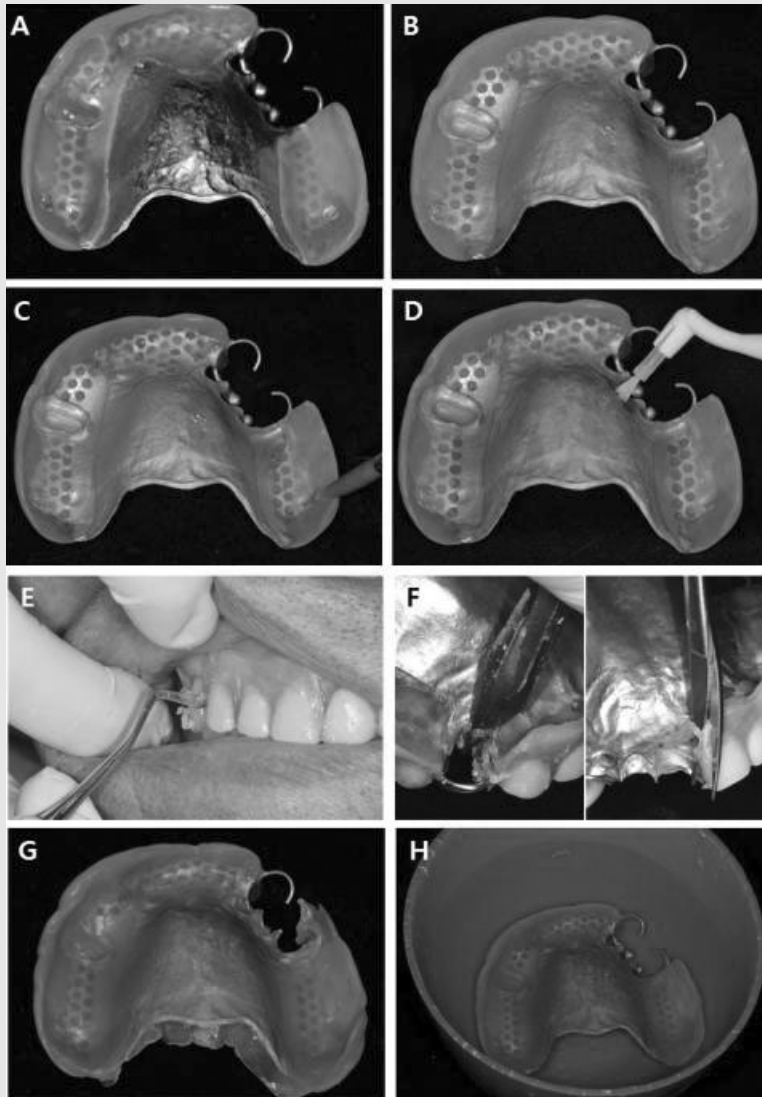


그림 15. 직접침상 방법. 간접침상을 권했으나 보험의치를 제작하기 전까지 현재 상태를 유지하고 싶어 하셔서 직접침상으로 진행. (A) 금속과 레진면을 깨끗이 다듬기. (B) 알루미늄 분말분사처리. (C) 의치상레진에 PMMA 레진액 4분 침적. (D) 금속면에 접착을 위한 프라이머처리. (E) 구강내 적용 후 완전 경화되기 전에 지대치 주위의 언더컷에 들어간 부분을 제거 (F) 2분 정도 지난 후 가위와 칼을 이용하여 다듬기. (G) 4분 후 구강외로 제거. (H) 완전 경화를 위해 13분간 경화제를 넣은 뜨거운 물에 침적.

③ 의치의 조직면을 삭제한 후 금속부위는 알루미늄 분말분사한 후 깨끗이 세척한다. 레진에 대한 분말분사는 접착력을 강화시킨다는 연구¹⁰⁾도 있으나 오히려 저하시킨다는 연구¹¹⁾도 있기 때문에 추가적인 연구가 필요하다. 의치상의 PMMA는 교차중합되어 있으므로 교차중합의 고리를 느슨하게 할 수 있도록 PMMA 레진액을 4분간 침적한다¹²⁾. 직접침상재료에 포함된 접착제는 성분에 따라 접착력을 증가시키는 것도 있고 레진표면을 거칠게 만드는 효과를 가지는 것도 있으므로 성분을 확인 후 사용순서를 결정해야 한다³⁾. 노출된 금속부위에 바로 레진을 적용하면 탈락과 분리의 원인이 되므로 금속에 대한 처리가 선행되어야 한다. 적용할 부위가 좁은 경우에는 VBATDT/MDP 성분이 모두 포함된 금속프라이머를 사용하는 것이 추천된다⁴⁾. 하지만 적용할 부위가 넓다면 경제적인 이유로 4-META를 주성분으로 하는 Superbond(Sun Medical, Shiga, Japan)를 금속에 적용하는 것이 좋다. 금속을 처리한 후 1분 내에

- ④ 침상용 레진이 적용되어야 한다.
- ④ 직접침상재료의 혼합 및 적용
- ⑤ 폐구유지와 개구유지를 구분하여 구강내 4분간 적용한다. 단, 국소의치 특히 구조가 복잡한 치아 지지 국소의치의 경우 구강 내에서 어떠한 처치 없이 4분간 유지할 경우 탈착이 불가능한 경우가 있다. 따라서 적용 후 1분 내에 의치를 그대로 잡고 유도면 하방으로 들어간 재료를 날카로운 기구로 제거해 낸다. 약 2분 후 구강외로 제거하여 다듬은 후 도로 장착하고 총 4분을 유지한다.
- ⑥ 경화가 충분해야 잔류 단량체의 양도 적고 표면 경도도 높아지기 때문에 30분간 구내에 적용시키거나 경화제를 넣은 뜨거운 물에 담가 13분간 보관한다.
- ⑦ 이후 의치상을 연마할 때와 동일하게 연마한다. 단, 피니쉬라인에서 금속구조물보다 새로 적용한 레진이 더 튀어 나오는 상황이 된다면 러버로 조정하여 butt-joint로 만나도록 조정해 준다.
- ⑧ 조직의 부위에 따라 하중부담능이 다르다(그림

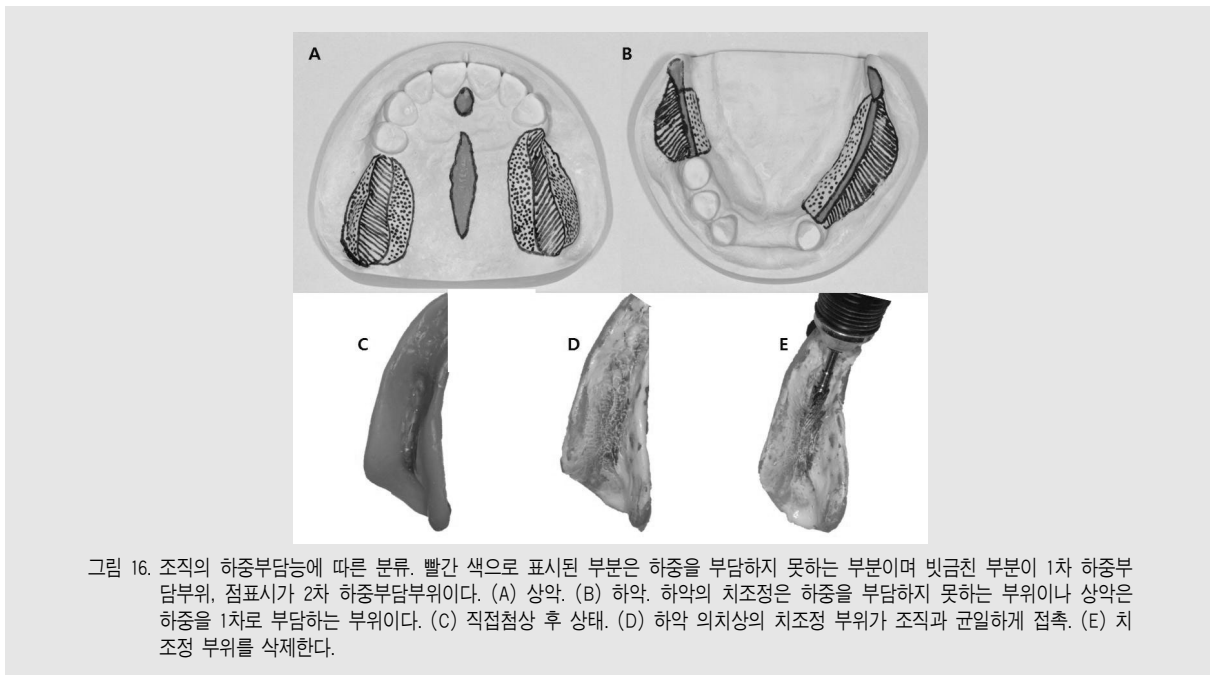


그림 16. 조직의 하중부담능에 따른 분류. 빨간 색으로 표시된 부분은 하중을 부담하지 못하는 부분이며 빗금친 부분이 1차 하중부담부위, 점표시가 2차 하중부담부위이다. (A) 상악. (B) 하악. 하악의 치조정은 하중을 부담하지 못하는 부위이나 상악은 하중을 1차로 부담하는 부위이다. (C) 직접침상 후 상태. (D) 하악 의치상의 치조정 부위가 조직과 균일하게 접촉. (E) 치조정 부위를 삭제한다.

16)⁹⁾. 선택가압법으로 인상을 채득한다면 이러한 하중부담능을 고려한 적합성을 가지는 의치상을 얻을 수 있지만 직접침상은 단지 조직면과 의치의 간격을 채우기 때문에 선택가압의 효과를 얻을 수 없다. 따라서 동적인 교합조정을 해주어야 한다. 동적인 교합조정이란 의치로 교합할 때 조직에 가해지는 압력을 파악하여 조정하는 것이다. 새로 침상한 의치 내면에 압박지시재를 도포하고 의치를 장착한 후 젖은 거즈를 물고 질근질근 씹게 하면 의치상 내면에 가해지는 압력의 정도가 표시된다. 이 때 하악 치조제처럼 압력이 가해지면 안 되는 부위가 다른 부위와 동일하게 접촉하고 있다면 미리 삭제함으로써 압력의 분포를 조절하는 것이다. 이러한 조정이 진행되지 않는다면 환자는 침상 후 오히려 저작불편을 호소하게 되고 치과의사는 침상을 기피하는 원인이 될 수 있다.

(3) 간접침상의 임상술식

간접침상은 침상된 표면의 안정성이 우수하지만 환자가 의치를 빼고 있어야 하는 시간을 피할 수 없어 이를 충분히 설명하고 진행해야 한다(그림 17).

① 제일 먼저 시행할 것은 악간기록 채득이다. 현재의 교합이 큰 문제가 없다 해도 기공실에서 모형을 부착할 때 필요하기 때문에 인상을 채득하기 전에 악간기록을 채득해 두어야 한다. 최종악간기록재로 널리 사용되는 재료는 Aluwax와 실리콘 교합인기재가 있는데 Aluwax는 비용면에서 우수하지만 온도에 따른 체적안정성이 낮으며 실리콘은 사용의 편리함은 우수하지만 비싸다. 실리콘에 비해 왁스는 폐구에 저항성이 있으며 조직에 약간의 압박을 가하기 때문에 상, 하악 후방연장 국소의치에서는 Aluwax를 이용하는 것이 좋다.

② 의치의 조직면 삭제

③ 의치 내면에 연질이장재를 적용한다. 조직조정재를 사용할 수도 있으나 탄성이 1주간 지속되는

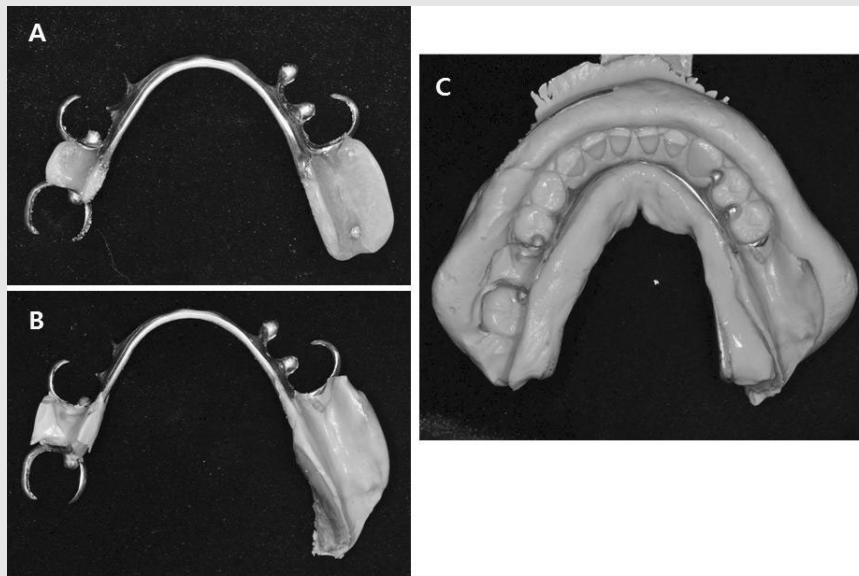


그림 17. 간접침상의 술식. (A) 의치상의 내면 삭제 (B) 의치상을 이용한 기능인상 채득. (C) 기능인상된 의치상을 다시 구강내에 장착하고 pick-up 인상을 채득한다.

성질로 인해 모형 제작 시 변형될 가능성이 있어 1개월 정도 사용할 수 있는 연질이장재를 이용하는 것이 좋다.

- ④ 총의치라면 위의 단계에서 끝이 나지만 국소의치에서는 치아부분에 대한 정보가 없기 때문에 채득한 기능인상을 도로 장착하고 알지네이트로 함께 인상채득(pick-up)하는 것이 필요하다. 이때 클라스프 유지력이 너무 크다면 인상체에 딸려 나오지 않을 수 있으므로 클라스프를 느슨하게 조절하는 것이 필요할 수도 있다.
- ⑤ 이후 의치 제작과정과 동일한 기공과정이 진행된다. 간접첨상된 의치를 장착할 때는 의치 장착 시와 같은 조정과정을 시행해야 한다.

(4) 고려할 사항

환자의 필요성에 의해 직접첨상을 시행할 때라도 간접첨상을 우선적으로 권하는 것이 좋다. 첨상된 면의 변색, 탈락, 기포 등을 피할 수 없기 때문이다. 또한, 의치상 외에 인공치 수리나 교체 등 다른 조치가 필요할 때도 간접첨상이 유리하다. 하지만 직접첨상의 술식을 알고 있어야 하는 이유는 간단한 수리에 첨상이 동반되어야 하는 경우가 많기 때문이다. 대합치의 정출이나 변화로 인해 첨상 후에 교합이 높아지는 경우가 대부분이므로 교합조정이 동반되어야 한다.

3) 개상

개상(rebasing)이란 인공치의 교합 관계를 보존하면서 새로운 재료로 의치상을 완전히 교체하는 행위이다. 첨상보다는 훨씬 행해지는 빈도가 낮지만 특수한 경우에는 완전히 개상하는 것이 복잡한 첨상을 행하는 것보다 더 나을 수 있다.

(1) 원인과 증상

의치상에 문제가 있는 경우에는 첨상보다는 개상하는 것이 낫다. 의치상 제작 중에 분말/액의 혼합이 잘

못 되었거나 의치 사용 중 환자가 의치를 씹어 변성된 경우 또는 의치상 훼손이 너무 심한 경우에는 개상을 진행한다. 인공치를 전체적으로 교체할 필요성이 있는 경우에도 개상을 하는 것이 좋다.

(2) 임상술식

의치상 개상의 임상술식은 간접법 첨상과 거의 유사하다. 개상을 할 때는 의치를 이용하여 기능인상을 채득한다. 의치상이 짧다면 모델링 콤파운드를 이용한 변연형성을 시행한 후 최종인상을 채득하는 것이 필요하다. 최종인상에 사용하는 재료는 정확성과 형태안정성을 가진 고무인상재를 선택하는 것이 좋다. 폴리설파이드 재료는 1시간 내에 즉시 모형을 제작해야 하지만 조직의 기능형태를 인기하기에는 최적의 인상재이다. 산화아연유지놀이나 실리콘은 가동성 조직이 문제가 될 때 사용하는 것이 좋다. 조직의 편의성을 고려하면 실리콘 인상재를 이용하는 것이 가장 추천된다. 치료실에서는 약간기록을 채득하고 pick-up 인상을 채득하여 기공실로 보내면 된다. 기공과정에서 의치상의 외면까지 완전히 제거하는 것도 간접법 첨상과의 차이점이다.

(3) 고려할 사항

의치상을 개상할 경우 기존의 의치 일부를 남겨 놓는 첨상에 비해 참고할 정보가 더 적기 때문에 장착 시 더 많은 조정이 필요할 수 있다. 하지만 광범위한 조정이 필요할 때 의치상의 일부를 남겨 놓기 보다는 새롭게 개상하는 것이 환자에게 더 나은 의치환경을 제공할 수 있다.

3. 의치수리

1) 인공치 수리

의치 인공치의 마모는 환자가 의치를 잘 사용할수록 더 급격하게 진행된다. 특히 대합치 교합면이 도재이

거나 6전치만 남은 상하악 국소의치와 같은 경우는 더 빠르게 마모된다. 따라서 인공치 수리를 적극 활용해야 한다.

(1) 원인과 증상

국소의치에서는 의치 인공치의 마모가 더 많이 발생하는 반면 총의치에서는 전치의 파절 및 탈락이 더 흔하게 발생한다.

인공치 파절은 일상생활에서의 사고로 인해 파절되기도 하지만 의치 인공치와 의치상용 레진의 결합력이 약한 경우에도 탈락된다. 인공치에 기계적 유지를 부여할 수 있는 형태를 부여한 후 의치상 레진을 중합하면 탈락에 저항할 수 있다. 가장 흔한 파절 및 탈락의 이유는 의치를 사용함에 따라 교합점이 전방으로 이동하면서 힘이 집중되기 때문이다. 따라서 수리 후에 교합조정을 시행해야만 이러한 증상이 반복되는 것을 막을 수 있다.

인공치는 다중중합형 경질레진 교합면을 가진 것을 선택해야 하지만 최근 보험용 인공치로 시판되는 제품은 마모저항성이 낮아 가급적 사용을 피해야 한다. 만약 이러한 인공치를 선택했다면 더 자주 인공치교체를 선택하는 것이 필요하다. 물성이 우수한 경질레진 교합면을 사용했다고 하더라도 대합치의 재료에 따라 인공치가 마모되는 것은 피할 수가 없다. 도재는 레진치아의 마모를 상당한 정도로 유발하며 특히 교합조정 후 연마되지 않은 도재표면은 마모의 주요한 원인이 된다⁵⁾. 금속 중에서는 비귀금속이 금속보다 더 많은 마모를 유발하며 자연치나 금합금은 비슷한 정도의 마모를 유발한다고 한다⁶⁾. 또한 같은 레진 치아끼리 대합된다고 하더라도 어떤 증례에서는 상당한 마모가 진행된 반면 어떤 증례에서는 크게 마모되지 않은 경우도 있다. 이는 저작력의 차이와 힘의 집중으로 이해해야 하므로 증례에 따라 교체시기를 달리 설정하는 것이 필요하다.

(2) 임상술식: 인공치 직접수리

인공치의 직접법 수리는 흔하지는 않으나 절단면이 조금 파절되었거나 환자가 의치를 빼 놓기 어려운 경우에 시행하며 다음과 같은 단계로 진행한다.

- ① 인공치의 파절면의 오염을 제거하기 위해 삭제하고 깨끗하게 세척한다.
- ② 파절면에 PMMA 액을 4분간 침적한다.
- ③ 광중합 접착용 레진을 적용하고 광중합한다. 상아질 접착제가 들어가지 않은 것을 선택하여 가급적 적용면이 얇도록 강한 바람을 불어야 한다.
- ④ Flowable resin을 적용한다. 조정양을 생각하여 약간 과량 적용하는 것이 필요하다.
- ⑤ 교합조정 후 연마한다.

(3) 임상술식: 인공치 간접수리

간접법 침상과 동일한 과정을 진행한다. 치료실에서는 약간기록을 채득하고 pick-up 인상을 채득하여 기공실로 보내면 된다.

(4) 고려할 사항

인공치 수리를 하면 인접치와의 색조 차이는 피할 수가 없다. 특히 직접수리했을 경우 자연치의 색조에 맞도록 제작된 flowable 레진은 인공치레진과 색조 차이가 더 크기 때문이다. 간접수리한 경우에도 구강 내에서 오랜 동안 변색된 인접치에 비해 확연히 다른 색조를 나타내기 때문에 색조차이의 가능성을 미리 고지한 후 진행해야 한다.

구치부 인공치 재료로 가장 좋은 것은 금합금이다(그림 18). 하지만 금합금의 가격 때문에 적용하기 어려운 경우가 많아 인공치에 아말감을 시행하여 교합고경을 유지하기도 한다.

2) 의치상 수리(Repair)

의치상이 파절되면 파절면에 의해 구강내에 상처가 발생하고 의치상에서 얻는 유지, 지지, 안정 등을 얻

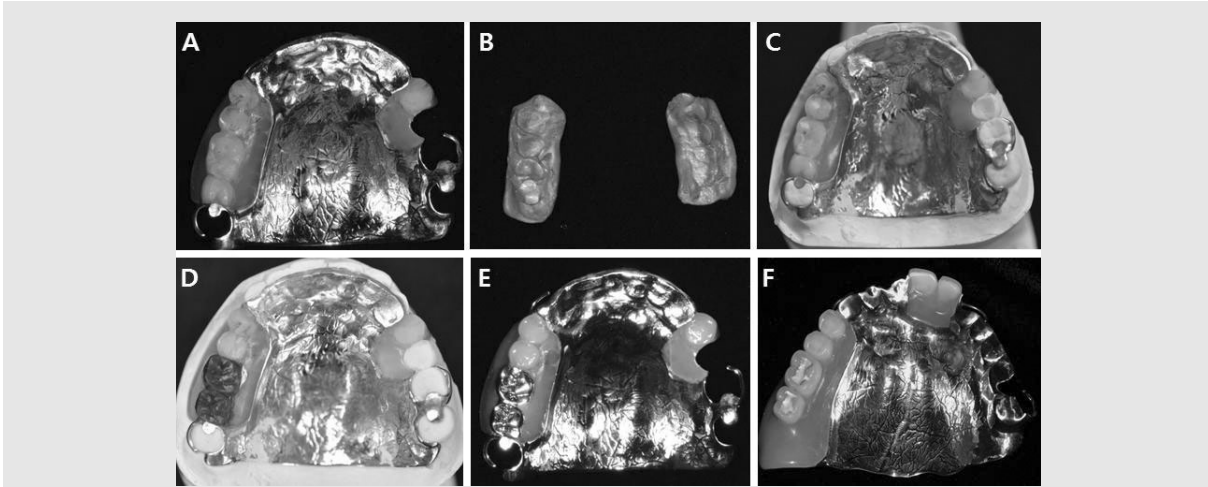


그림 18. 금합금으로 인공치를 교체하는 방법 및 대체재인 아말감을 이용하여 인공치 마모를 예방하는 방법. (A) 기존의치의 교합상태로 마모가 진행되어 인공치 수리 또는 교체 필요. (B) 약간기록 채득. (C) Pick-up 인상채득하여 제작한 모형. (D) 인공치에서 이상적인 상태로 납형형성. (E) 납형의 주조 및 부착. (F) 인공치에 아말감을 충전하여 마모예방.

을 수 없기 때문에 의치의 기능이 크게 저하된다. 보통 작은 파절은 환자가 잘 인지하지 못하는 경우가 많으며 의외로 균열(crack)이 있음에도 불구하고 잘 인지하지 못하고 있는 경우도 많다. 균열이 발생한 의치상은 곧 파절될 가능성이 높으므로 미리 수리하는 것이 좋다.

(1) 원인과 증상

의치를 세척할 때 물그릇이나 젖은 수건을 받쳐 놓지 않고 세척하다가 떨어뜨려 의치상이 파절되는 경우가 많다. 이 경우는 의치상이 두꺼운 부위라도 떨어질 때 닿는 부분은 파절된다. 반면 외골증이 있거나 치근이 있는 경우 의치상이 매우 얇기 때문에 장기간의 사용으로 인해 피로파절되는 경우가 있고 이 경우 환자가 잘 인지하지 못한 채로 사용하고 있을 수 있기 때문에 의치상을 꼼꼼히 살펴야 수리시기를 판별할 수 있다.

(2) 임상술식

의치상 수리는 침상방법과 동일하다. 파절면이 작을 때는 직접침상에 준해서 시행하고 파절이 클 때는 간

접침상에 준해서 진행하면 된다.

(3) 고려할 사항

의치상이 파절된 경우 파절면이 기존 의치상과 butt-joint로 만나게 되면 다시 파절되는 경우가 흔하다. 따라서 내면에 문제가 없더라도 내면을 삭제하여 침상을 추가로 진행해야 한다.

4. 클라스프 수리 (간단/복잡)

국소의치가 보험진료에 포함되면서 새롭게 추가된 항목이다. 클라스프 유지암이 파절되면 의치 유지력이 저하되고 이로 인해 저작 시 구강 내에 상처를 유발할 수 있기 때문에 가공선을 이용하여 수리해야 한다. 하지만 레스트가 파절되거나 새로운 유도면이 필요한 경우처럼 클라스프가 담당하고 있는 지지와 안정마저 손상된다면 복잡한 과정을 거쳐 수리해야 한다.

(1) 원인과 증상

클라스프가 파절되는 원인은 클라스프 재질에 따라 다르다. 주조클라스프는 가공선클라스프(wrought

wire)에 비해 가요성이 작기 때문에 깊은 언더컷에 들어가거나 과도한 유지력을 가지게 되면 클라스트프가 파절될 가능성이 높다. Cr-Co합금이나 금합금은 내면에 결함이 있어도 방사선으로도 확인하기 어렵다. 그나마 방사선 감쇠계수가 낮은 티타늄으로 확인해 보면 복잡한 구조의 클라스트프 내에 기포가 꽤 있는 것을 알 수 있다¹⁷⁾. 또, 파절된 클라스트프의 단면에서도 기포를 발견할 수 있다.

가공선클라스트프가 파절되는 이유는 내면결함보다는 환자의 취급부주의가 대부분이다. 가공선클라스트프는 대부분 언더컷이 큰 부위에 심미적인 이유로 치경부에 가깝게 위치시키므로 항상 이 부분을 먼저 장착시키고 의치를 뺄 때는 나중에 빼도록 해야 재료의 항복강도를 넘는 힘이 가해지지 않는다. 이런 부분을 강조하지 않으면 환자들은 항상 수직으로 의치를 넣고 빼기 때문에 탈착 때마다 과도한 힘이 클라스트프에 가해진다. 또, 치경부에 마모가 심한데 이를 치료하지 않고 가공선클라스트프를 위치시켜도 파절의 원인이 된다(그림 19).

(2) 임상술식: 간단수리

모든 수리는 간접법이므로 간접법 첨상과 동일한 과정을 적용한다. 단, 유지암만 수리하는 것이므로 대합

치의 인상이나 악간기록은 필요하지 않다.

- ① 의치를 제자리에 위치시키고 pick-up 인상을 채득한다. 의치가 움직이지 않도록 위치를 잘 잡는 것이 중요하다.
- ② 기공과정은 가공선을 이용하여 납착하거나 레진으로 매몰하는 방법을 이용한다. 레진으로 매몰할 때는 탈락 가능성이 더 높기 때문에 가급적 긴 가공선 길이를 확보하기 위해 설측에서 시작한다.
- ③ 수리된 클라스트프라도 치료실에서 유지력 조절을 한 번 더 해야 하는 경우가 많다. 탈착 시 주의사항을 설명한다.

(3) 임상술식: 복잡수리

레스트까지 파절되었거나 지대치를 발거하여 그 앞쪽 치아를 지대치로 사용하고자 할 때 클라스트프 부분을 새로 주조하여 납착하는 방법이다(그림 20).

- ① 새로 지대치로 사용할 치아에 대한 유도면 형성, 협설측 언더컷 형성 및 레스트 형성과정을 일반적인 구강형성의 원칙에 준하여 시행한다.
- ② 악간기록 채득 및 대합치에 대한 인상을 채득한다.
- ③ 정밀한 인상채득이 필요하므로 가급적 실리콘인



그림 19. 치경부 마모가 있을 때 레진충전을 시행하지 않고 가공선 클라스트프를 위치시키면 언더컷으로 인해 클라스트프가 파절되는 경우가 많다.

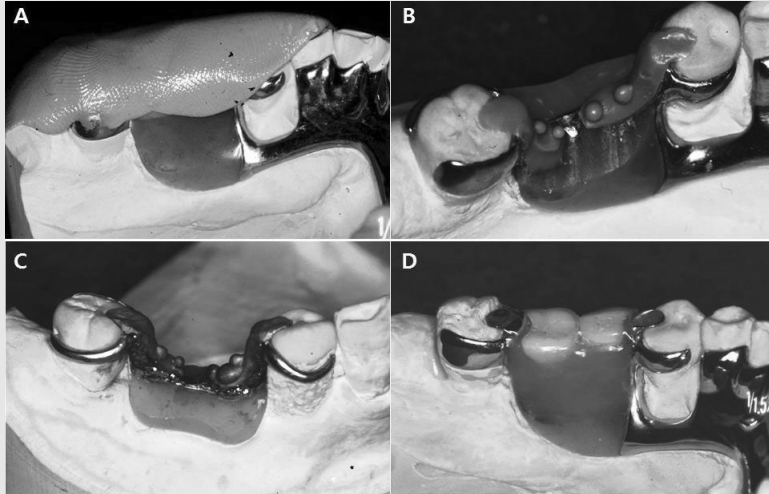


그림 20. 클라스트 복잡수리. (A) 레스트가 파절되어 기존 의치의 인덱스를 채득. (B) 레스트와 간접유지장치 부분의 납형 조각. (C) 레이저웰딩 한 상태. (D) 인공치와 의치상을 도로 위치시켜 수리완료.

상재를 이용한다. 의치를 장착시킨 후 인상재를 이용하여 pick-up 인상을 채득한다.

- ④ 기공과정은 기존의 인공치에 대한 putty index 를 제작해 놓는 것으로 시작한다. 이후 의치상과 인공치를 제거하여 금속구조물만 남긴다. 납형 제작하고 주조한 클라스트를 기존 금속구조물에 레이저로 납착한다. 제거해 두었던 의치상과 인공치를 의치상 레진을 이용하여 연결한다.
- ⑤ 새로운 의치를 장착하는 과정에 준하여 조정한다.

(4) 고려할 사항

클라스트 파절의 원인을 제거하지 않으면 다시 파절되는 경우가 많다. 간단수리를 한 경우 이전보다 보상 및 유지에서 기능저하가 있음을 미리 설명해야 하며 의치 재제작의 전단계로 시행하는 것이라고 고지한다. 특히 복잡수리를 시행하는 경우 과정이 복잡하고 기공료도 비싸 현재의 보험수가로 시행하는 것에는 한계가 있다. 다만, 7년이 되지 않았는데 지대치가 상실된 경우 간단수리로는 다른 치아까지 상실될 가능성이 있으므로 시행할 수밖에 없다.

5. 그 외의 관리

국소의치 보험정책을 만들 때 대한치과보철학회에서는 지대치 정기치료를 국소의치 유지관리에 포함시킬 것을 주장했으나 복지부에서는 기존의 항목을 이용하여 얼마든지 하는 것을 허용하겠다고 답변했다. 따라서, 국소의치 지대치에 대해서는 의치보험과 연관시키지 않고 별도로 관리하는 것이 필요하다.

국소의치의 지대치가 상실되거나 문제가 발생하면 의치의 기능이 현저히 저하되며 국소의치 수명도 종료되는 경우가 많다. 국소의치 지대치 예후는 주기적 관리에 따라 큰 차이를 나타낸다. 철저한 관리를 시행한 경우 국소의치 수명은 약 5년에서 10년 정도 되지만 주기적으로 관리하지 않았을 때 3-4년 정도 경과되면 지대치에 문제가 발생하는 것으로 나타났다. 따라서 국소의치의 지대치 관리는 선택의 문제라기보다는 필수적인 사항이라고 여겨야 한다.

1) 지대치 관리

(1) 국소의치 지대치의 예후

국소의치 지대치에 치아우식과 치주염이 더 빈발한

다는 일반적인 인식과는 달리 2000년 초반까지의 연구를 총정리한 Petridis와 Hempton¹⁸⁾에 따르면 약간의 치은염증 및 치태침착이 유발되지만 의치 비장착자와 큰 차이를 보이지 않는다고 한다. 하지만 이런 결과는 주로 북유럽에서 발표된 연구를 바탕으로 하고 있다. 북유럽에서는 철저한 유지관리가 기본이며 유지관리에 응하지 않는 환자는 치료비의 몇 배에 해당하는 배상금을 지불해야 하는 제도로 인해 유지관리

조용도가 매우 높은 편이다. Petridis와 Hempton의 연구에서도 유지관리가 되지 않으면 지대치의 실패가 높다는 결과가 가끔 눈에 띄지만 그 이후의 연구들^{19~24)}을 정리해 보면 이런 경향이 확연해진다(표 2).

우리나라에서 진행된 연구에 따르면 지대치 수명이 충격적이게도 2.5년부터 4.8년 정도라고 한다²⁵⁾. 의치 장착 자체가 지대치에 위협적인 요소로 작용하며, 특히 이전에 치주질환으로 치아를 발거한 사람, 당뇨

표 2. 국소의치 지대치의 예후 (Petridis와 Hempton의 연구 및 이후의 연구 정리)

Study	Time	Pt. (N)	RPD (N)	Design	Effects of RPD
Carlsson et al. (P), 1965	4 y	88	129	Mx. & Mn. Clasp RPD	Increased abutment mobility Oral hygiene & R/C important
Derry & Bertram (R), 1970	2 y	54	65	Mx. & Mn. Clasp RPD	No damage Sound design
Schwalm et al. (P), 1977	1-2 y	92	102	Mx. & Mn. Clasp RPD	PI & GI ↑ Sound principle
Benson & Spolsky (C), 1979		77	135	RPI	GI ↑, Poor oral hygiene Rare R/C (10%)
Tebrock et al. (P), 1979	1 m	5	5	5 design	Abutment mobility remained
Kratochvil et al. (R), 1982	1 & 5 y	137	203	No information	No changes in Periodontal index
Bergman et al. (P), 1982	10 y	30	33	Mx. & Mn. Clasp RPD	No damage Sound design
Chandler & Brudvick (R) 1984	8-9 y	38	44	Mx. & Mn. Clasp RPD	GI ↑ No difference in RPD & non-RPD
Rissin et al. (P) 1985	6y	238	25	No information	No difference in RPD & FPD
Markkanen (C), 1987		1468		No information	Resin RPD poor periodontal status
Isidor & Budtz-Jørgensen (P) 1990	5 y	25	2565	Mn. Clasp RPD	PI & GI ↑ in RPD only
Darke & Beck (C), 1993		211		No information	Defective RPD induce Periodontal problem
Kapur et al. (P), 1994	5 y	122	122	RPI or Aker's	Similar success No periodontal problem
Mullaly and Linden (C), 1994		28	14	No information	Periodontal condition RPD = non-RPD
Yusof & Ilsa (C), 1994		18	18	No information	Poor hygiene induce Poor periodontal condition
Mojon et al. (C) 1995		120	62	Mx. & Mn. Clasp RPD	No R/C Defective RPD & poor perio
Bassi et al. (C) 1996		87	87	No information	No R/C 90% poor hygiene
Saito et al. (2002)	2-10	65	91	RPD, telescopic	Abutment failure ↑ in telescopic RPD
Vanzeveren et al. (2003)		333	292	Mx. & Mn. Clasp RPD	Upper perio problem
Mine et al. (2009)		38	38	Unilateral RPD	Red complex, mobility, PI & GI ↑ in RPD
Amaral et al. (2010)	3-12m	50	19	Abut & non-abut.	Pocket depth : direct retainer >> Indirect retainer >> control
Jorge et al. (2012)	5	53	53	Kennedy CI III & I	Mobility ↑ in CI I Relining & perio tx. important
Müller et al. (2013)	5-17y	65	25	FPD, RPD, telescopic	Abutment loss ↑ in RPD

가 있는 환자에서는 지대치의 예후에 더욱 주의를 기울여야 한다²⁴⁾.

하지만 선행연구를 바탕으로 할 때 치주치료와 유지관리 교육 및 우식치료를 하면 지대치 수명을 연장시킬 수도 있음을 알 수 있다. 따라서 최소 년 2회 정도의 의치 유지관리 간격을 설정하고 환자가 내원시마다 지대치에 대한 치주관리, 우식관리 등을 시행해야 한다. Vanzeveren 등^{20, 21)}은 국소의치 지대치를 오랜 기간 추적 관찰한 결과 상악 치아는 주로 치주적인 문제로 실패하고 하악 치아는 치아 우식으로 실패한다고 밝혔다. 이는 일반적인 치아상실의 이유와도 유사하다. 따라서 국소의치 지대치를 보존하는 관점에서는 유지관리 중 상악 지대치의 치주관리와 하악 지대치 우식관리에 집중하는 것이 필요하다. 미리 써베이드 금관을 하면 우식관리에는 도움이 되겠지만 보철물로 인해 치주적으로 더 나빠질 가능성을 배제할 수 없다. 실제로 Vanzeveren 등^{20, 21)}은 상악에서는 자연치를

그대로 사용한 치아에 비해 금관으로 수복한 치아의 상실률이 더 높다고 보고하였다.

(2) 국소의치 지대치의 관리

지대치에 특별한 증상이 없을 때도 유지관리는 필요하나 현재의 급여기준에 의하면 이를 급여로 인정하지 않는다. 따라서 국소의치 지대치는 약간이라도 치은염/치주염이 있다는 가정 하에 정기적인 유지치주치료(supportive periodontal therapy)를 시행하는 것이 필요하다. 또, 연령이 높아질수록 교합면우식보다 치근우식의 비율이 높아지기 때문에 정기적인 불소도포가 필요하다(그림 21). 치근부위를 잘 닦지 못하는 것은 상아질과민증이 원인인 경우가 많으므로 이에 대한 처치가 필요하지 않은 지도 검사해야 한다. 우식이 가장 잘 발생하는 면은 레스트시트가 아니라 의치와의 접촉이 빈번하되 인지하지 못하는 최후방지대치의 원심면인 경우가 흔하므로 이 부위에 발생하는

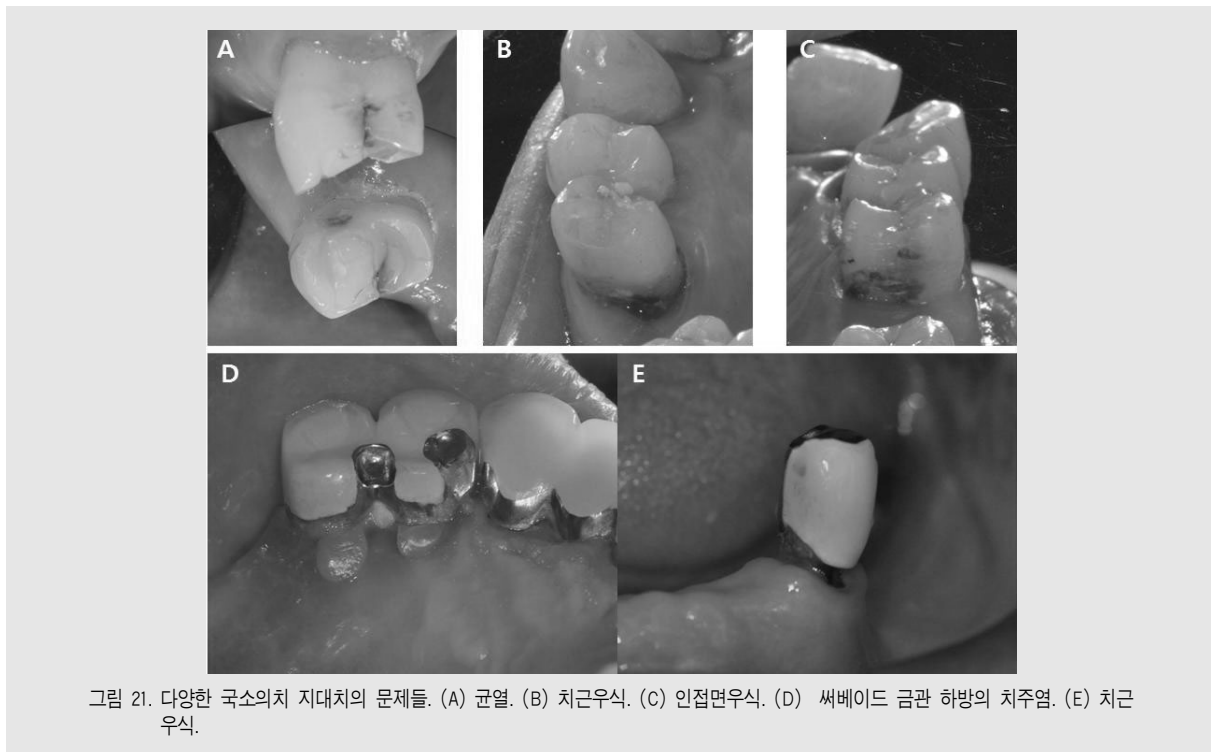


그림 21. 다양한 국소의치 지대치의 문제들. (A) 균열. (B) 치근우식. (C) 인접면우식. (D) 써베이드 금관 하방의 치주염. (E) 치근우식.

초기우식의 증상을 잘 감지하여야 한다. 자연치가 있을 때처럼 치아를 닦게 되면 인접면은 전혀 기계적으로 세척이 되지 않는다. 따라서 작은 부위를 닦을 수 있는 치간칫솔이나 다른 기구를 이용한 잇솔질과 함께 거즈를 펴서 구두를 닦듯이 인접면을 닦도록 지도해야 한다. 보통 고령이 될수록 수조작능력이 감소하므로 전동칫솔이나 워터픽 등의 보조구강용품의 도움을 받는 것이 좋다. 리스테린이나 클로르헥시딘 등은 치태 조절에 탁월한 효과를 나타내지만 효과는 2주 이상 지

속되지 않을 뿐 아니라 클로르헥시딘은 치아와 의치의 착색도 유발할 가능성이 있으므로 주의해야 한다(그림 22)²⁶⁾.

만약 지대치에 균열이 발생하거나 근관치료를 시행했다면 현재의 국소의치에 맞추어 금관을 제작하는 어려운 과정(retro-fitting)을 거쳐야 한다(그림 23).

2) 의치관리에 대한 교육내용

의치관리는 의치관리에 대한 교육과 지지조직 관리

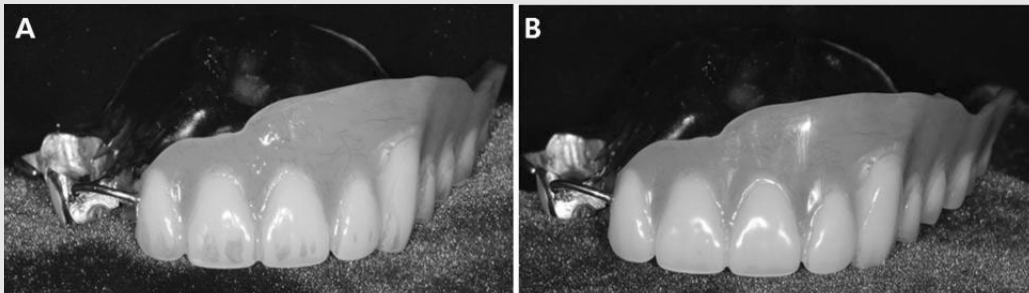


그림 22. (A) 클로르헥시딘으로 인한 의치 착색. (B) 연마 후 깨끗해진 상태. 자연치도 이런 주황색 착색이 나타나는 경우가 많으므로 치면세마가 필요할 수 있다.

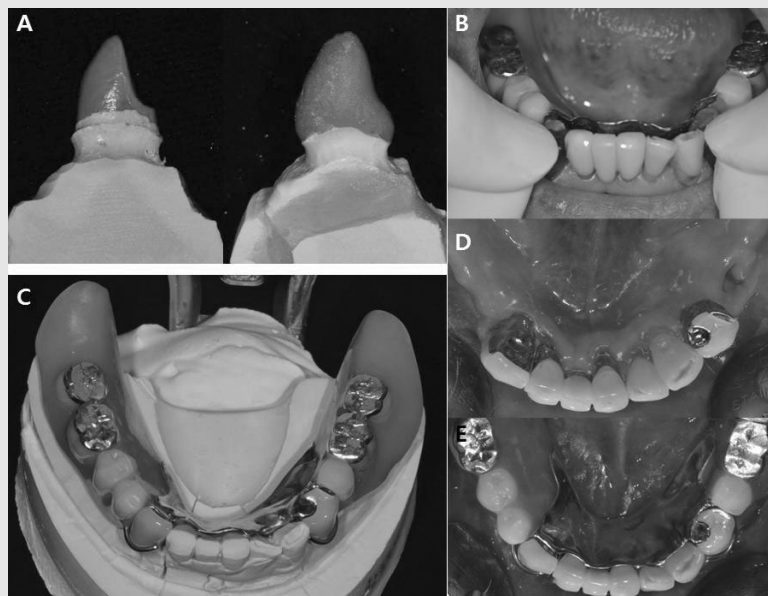


그림 23. 사용하던 의치에 맞추어 써베이드 금관을 제작을 제작하는 과정(retrofitting). (A) 지대치 삭제 후 패턴레진으로 코핑제작. (B) 패턴레진 코핑 시적 및 인접면과 레스트부위 형성. (C) 기존 의치에 맞추어 완성된 금속도재관. (D) 금속도재관 합착. (E) 구강내 의치 장착.

에 대한 교육으로 나누어 시행해야 한다.

의치관리에서 가장 중요한 사항은 치약으로 의치를 세정하지 않아야 한다는 기본적인 사항이다. 의치면을 치약으로 세척하는 사람이 70%에 달하고 있지만 치약으로 관리할 경우 의치세정제에 비해 2배 정도의 표면마모를 나타내기 때문에 추가적인 치태부착의 원인이 된다. 의치면은 주방세제와 부드러운 칫솔을 이용하여 1차로 닦고 의치세정제에 침적시키는 것이 필요하다. 얼마 전 소비자보호원에서 발표한 자료에 따르면 시판되는 의치세정제 9종은 중금속 및 pH에는 이상이 없었지만, 제품에 따라 음식 얼룩 제거성능, 효소 단백질해성능과 가격에서 차이가 있는 것으로 나타났다. 폴리덴트 제품이 두 가지 모두 우수에 해당하는 성능을 보였다고 한다²⁷⁾. 하지만 전제품에 포함된 과산화화합물이 사용자의 체질에 따라 피부 발진 등의 알레르기를 유발할 수 있을 가능성이 있기 때문에 의치세정제에서 꺼낸 후 충분히 흐르는 물에 세척하여 사용하라고 권고하였다. 정기적으로 치과에 내원하였을 때 의치를 초음파세척기에 넣어 세척하는 것도 의치관리에 도움이 된다.

의치접착제는 몇 가지 이유로 사용이 기피되어 왔으나 최근 미국보철학회에서 발표된 의치관리지침에 따르면 15개의 지침 중 7개가 의치접착제 관련 사항일 정도로 권장하는 사항이다²⁸⁾. 의치접착제는 의치의 유지력은 증가시키나 저작에는 큰 도움이 되지 않는다고 한다. 또한 총의치 특히 하악 총의치에는 유지력증가로 인한 조직상처 예방에 도움이 되므로 활용하는 것이 필요하다.

의치관리 중 놓치기 쉬운 부분이 지지조직 관리에 대한 부분이다. 의치상을 지지하는 조직은 염증에 취약하기 때문에 조직 자체의 내성을 길러 주기 위한 교육이 필수적이다. 소금물과 거즈를 이용한 잇몸 마사지는 상피조직에 자극을 주어 비각화점막을 각화점막으로 만드는데 기여할 뿐 아니라 항염효과도 있다. 필자는 이러한 마사지를 임상에 적극 활용함으로써 의치

장착자의 구내염 조절에 큰 효과를 보았다. 또한 구내염에 사용하는 연고를 환자가 상비하게 지도하고 일차적인 염증조절을 하게 함으로써 환자의 불편감을 줄이는데 기여할 수 있다.

3) 해결할 수 없는 조직문제

어떤 유지관리로도 해결할 수 없는 조직문제도 있다. 기본적으로 확보해야 하는 지지(조직지지 및 치아지지)가 부족한 의치이다. 주연결장치를 잘못 선택하면 조직지지를 확보할 수 없다. 치아가 6개 이하인 경우에 필수적으로 적용하는 완전구개관이나 설측관을 선택하지 않고 전후방구개관을 이용하는 경우가 있는데 이는 실제로 환자의 편안감에 영향을 미치는 전방은 덮으면서 지지에 도움을 주는 중앙 부위를 개방함으로써 조직에서 얻는 지지를 포기한 선택으로 그 결과는 재앙에 가깝다(그림 24). 또한, 치아지지를 확보하기 위해 가장 필수적인 교합면레스트가 부족하거나 형태가 잘못되어 지지가 불량한 경우에도 해결할 수 없는 조직문제가 발생한다. 따라서 조직지지와 치아지지를 최대한 확보하기 위해 처음부터 설계에 주의를 기울여야 한다.

III. 결론

현재 의치보험에서 유지관리로 책정된 수가는 의치 제작 수가보다 더 합리적이라고 여겨진다. 비보험 의치에서는 의치 유지관리가 서비스에 가까운 개념으로 제공되었으나 지금은 보험으로 제작한 의치이건, 비보험으로 제작한 의치이건, 다른 곳에서 제작한 의치라 해도 유지관리는 급여로 적용할 수 있기 때문에 보다 적극적으로 유지관리를 활용할 필요가 있다. 하지만 의치에 대한 막연한 두려움과 임상술식을 잘 몰라 유지관리를 부담스러워 하는 경우가 대부분일 것이다. 따라서 각 유지관리가 필요한 증상과 원인을 알고 이

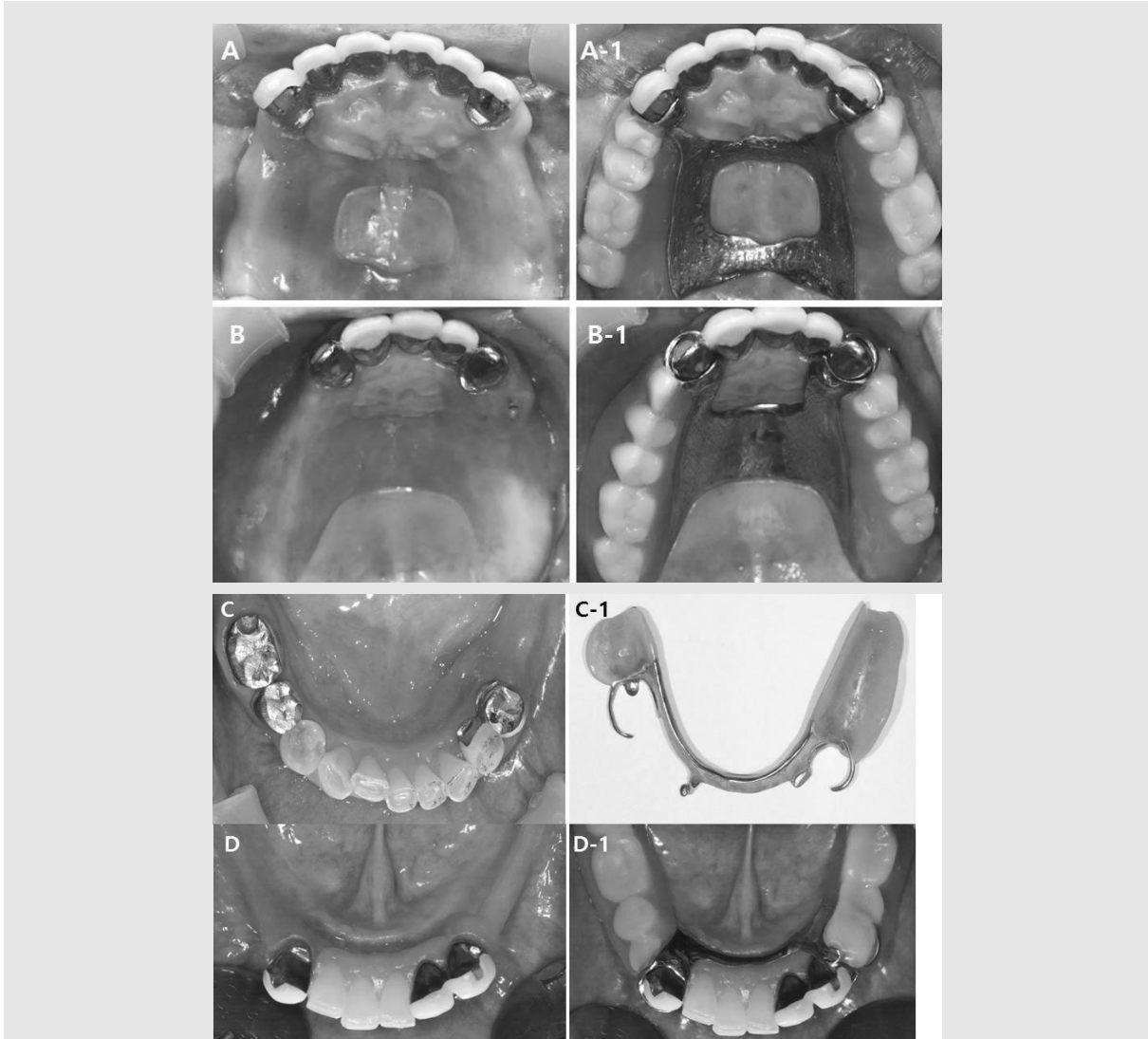


그림 24. 해결할 수 없는 조직문제. 주연결장치 선택의 잘못이나 레스트설계의 잘못으로 충분한 지지를 얻지 못해 발생하는 조직문제는 해결이 불가능하다. 처음부터 올바른 설계가 필요하다. (A) 완전구개판을 선택해야 하는 증례에 전후방구개판을 선택한 경우. (B) 완전구개판을 선택해야 하는 증례에 단순구개판을 선택한 경우. (C) 교합면레스트 대신 설면레스트를 선택하여 조직문제가 발생한 경우. (D) 설측판을 선택해야 하는 증례에서 설측바를 선택한 경우.

에 대한 임상술식을 인지하고 각 행위를 시행할 때 임상적으로 고려해야 할 점을 숙지한다면 보다 편하게

유지관리에 접근할 수 있을 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Ogata K1, Miyake T, Okunishi M. Longitudinal study on occlusal force distribution in lower distal-extension removable partial dentures with circumferential clasps. *J Oral Rehabil* 1992;19:585-94.
2. Atwood DA. Some, clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. *J Prosthet Dent* 1962;12:441-50.
3. Haraldson T, Karlsson U, Carlsson GE. Bite force and oral function in complete denture wearers. *J Oral Rehabil* 1979;6:41-8.
4. Lassila V, Holmlund I, Koivumaa KK. Bite force and its correlations in different denture types. *Acta Odontol Scand* 1985;43:127-32.
5. Graham BS, Jones DW, Sutow EJ. Clinical implications of resilient denture lining material research. Part II: Gelation and flow properties of tissue conditioners. *J Prosthet Dent* 1991;65:413-8.
6. Nikawa H, Hayashi S, Nikawa Y, Hamada T, Samaranayake LP. Interactions between denture lining material, protein pellicles and *Candida albicans*. *Arch Oral Biol* 1993;38:631-4.
7. 총의치학교수협의회. 무치악환자를 위한 보철치료. 덴탈위즈덤. 2014. 450-460.
8. 전국국소의치학 교수협의회. 최신 국소의치학. 덴탈위즈덤. 450-460. 2012. 400-407.
9. 정창모 : Atlas of Chairside Relining Technique, 신흥인터내셔널, 2001.
10. Staner K. Resilient denture based materials, part I: introduction and laboratory evaluation. *Br Dent J* 1962;113:195-9.
11. Gundogdu M, Yesil Duymus Z, Alkurt M. Effect of surface treatments on the bond strength of soft denture lining materials to an acrylic resin denture base. *J Prosthet Dent* 2014;112:964-71.
12. Radford DR, Juszczak AS, Clark RK. The bond between acrylic resin denture teeth and the denture base: recommendations for best practice. *Br Dent J* 2014;216:165-7.
13. Leles CR, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET, Pavarina AC. Bonding strength between a hard chairside reline resin and a denture base material as influenced by surface treatment. *J Oral Rehabil* 2001;28:1153-7.
14. Choo SS, Huh YH, Cho LR, Park CJ. Effect of metal primers and tarnish treatment on bonding between dental alloys and veneer resin. *J Adv Prosthodont* 2015;7:392-9.
15. Olivera AB, Marques MM. Esthetic restorative materials and opposing enamel wear. *Oper Dent* 2008;33:332-7.
16. Yip KH, Smales RJ, Kaidonis JA. Differential Wear of Teeth and Restorative Materials; Clinical Implications. *Int J Prosthodont* 2004;17:350-6.
17. Kim D, Park C, Yi Y, Cho L. Comparison of cast Ti-Ni alloy clasp retention with conventional removable partial denture clasps. *J Prosthet Dent* 2004;91:374-82.
18. Petridis H, Hempton TJ. Periodontal considerations in removable partial denture treatment: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 2001;14:164-72.
19. Saito M, Notani K, Miura Y, Kawasaki T. Complications and failures in removable partial dentures: a clinical evaluation. *J Oral Rehabil* 2002;29:627-33.
20. Vanzeveren C, D'Hoore W, Bercy P. Treatment with removable partial dentures: a longitudinal study. Part I. *J Oral Rehabil* 2003;30:447-58.
21. Vanzeveren C, D'Hoore W, Bercy P. Treatment with removable partial dentures: a longitudinal study. Part II. *J Oral Rehabil* 2003;30:459-69.
22. do Amaral BA, Barreto AO, Gomes Seabra E, Roncalli AG, da Fonte Porto Carreiro A, de Almeida EO. A clinical follow-up study of the periodontal conditions of RPD abutment and non-abutment teeth. *J Oral Rehabil* 2010;37:545-52.
23. Jorge JH, Quishida CC, Vergani CE, Machado AL, Pavarina AC, Giampaolo ET. Clinical evaluation of failures in removable partial dentures. *J Oral Sci* 2012;54:337-42.
24. Müller S, Eickholz P, Reitmeir P, Eger T. Long-term tooth loss in periodontally compromised but treated

참 고 문 헌

- patients according to the type of prosthodontic treatment. A retrospective study. *J Oral Rehabil* 2013;40:358-67.
25. 대한치과보철학회. 노인 부분틀니의 건강보험 급여기준 개발. 327-30. 2013.
26. Axelsson P, Lindhe J. Efficacy of mouthrinses in inhibiting dental plaque and gingivitis in man. *J Clin Periodontol.* 1987;14:205-12.
27. http://www.kca.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=2078
28. Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Meredith P, Solie C, Avery D, Deal Chandler N; American College of Prosthodontists. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. *J Am Dent Assoc* 2011;142 Suppl 1:1S-20S.

5

Comparative study of prosthetic complications associated with the bar-clip, milled bar, and Locator attachments for implant overdentures: a retrospective study

¹Department of Prosthodontics, Dong-a Univ. Medical Center

²Department of Oral and Maxillofacial surgery, implant clinics, Dong-a Univ. Medical Center

Kye-Won Yoon¹, Ji-Ye Heo¹, Hee-Sung Hwang¹, Chul-Hoon Kim², Bok-Joo Kim², Jung-Han Kim²*

ABSTRACT

Comparative study of prosthetic complications associated with the bar-clip, milled bar, and Locator attachments for implant overdentures: a retrospective study

¹Department of Prosthodontics, Dong-a Univ. Medical Center

²Department of Oral and Maxillofacial surgery, implant clinics, Dong-a Univ. Medical Center

Kye-Won Yoon¹, Ji-Ye Heo¹, Hee-Sung Hwang¹, Chul-Hoon Kim², Bok-Joo Kim², Jung-Han Kim²*

Purpose. The purpose of this study was to compare the type and frequency of prosthetic complications associated with attachment types for implant overdenture.

Material and methods. In this retrospective study, 38 patients (mean age, 63.5 years) have been treated with implant overdentures from 2007 to 2014. Ten patients received a bar-clip attachment. Eleven patients had received a milled bar with Locator attachment. Seventeen patients had received a Locator attachment. The mean follow-up period was 36.9 months (range, 15-83 months). The type and frequency of prosthetic complications was recorded. The frequency was analyzed to determine the statistical difference among the 3 different attachments by using one-way ANOVA ($\alpha = .05$) and Bonferroni post hoc method at a 5% level of significance.

Results. The total number of prosthetic complications was higher in the bar-clip attachment (55 events) than in the milled bar with Locator attachment (39 events) and the Locator attachment (34 events). There were no statistically significant differences, and the most common prosthetic complication was the loss of retention. In the bar-clip attachment group, the average frequency of prosthetic complications was 3.0 events per prosthesis during the first year. In the milled bar with Locator attachment and Locator attachment groups, the average frequencies were 1.45 events and 2.35 events, respectively. Statistically significant differences were observed in the frequency of the complication. ($p = .043$)

Conclusions. Compared to the bar-clip attachment, implant overdentures that use milled bars with the Locator attachment have a significantly lower incidence of prosthetic complications in the first year of follow-up after placement.

Key words : implant overdenture; bar-clip; milled bar; Locator; complication.

Corresponding Author

Jung-Han Kim

Department of Dentistry, Dong-a Univ. Medical Center 26 Daesingongwon-Ro Seo-gu, Busan 49201 KOREA

Email : noenemguy@hanmail.net

I . Introduction

Completely edentulous patients with atrophic residual alveolar ridges often have problems with their conventional prostheses owing to lack of retention and instability. An impaired load-bearing capacity can cause pain in the oral mucosa and insufficient masticatory function.

Implant overdentures are known to be a well-established and accepted clinical method for treating patients with a severely resorbed alveolar ridge. Overdentures have many advantages over conventional complete dentures, including good stability and retention, improved function, and reduced ridge resorption^{1, 2)}. Other advantages of overdentures over complete-arch fixed implant prostheses are that they require fewer implants, have an easier surgical procedure, and are economical³⁾.

Various attachment systems have been used with implant overdentures. Selecting the appropriate attachment system depends on the following: state of the residual ridge, shape of the arch, required retention, number of implants, clinician's ability, and patient compliance⁴⁾. The type of attachment system is important (rigid vs. resilient and splinted vs. stud) as it may influence the amount of prosthetic maintenance required.

The bar-clip type of attachment splints implants together and inhibits the displacing forces in the vertical and oblique directions⁵⁾. This system provides stability and retention to removable prostheses. The bar-clip attachment does have some disadvantages including mucosal hyperplasia, hygiene problems, and the need for

clip activation⁶⁻⁸⁾.

Another type of attachment, the milled bar, is supported by 2-4 implants that provide rigid anchorage to the overdenture. The rigidity of the overdenture prevents rotational movement and reduces residual ridge resorption^{9, 10)}. Additional retention devices (magnet, ERA, Locator) are used to achieve adequate retention. However, in order to produce the milled bar-supported overdenture, complex clinical and laboratory procedures are required.

The Locator attachment (Zest Anchors, Escondido, CA, USA) is a resilient type of attachment as it allows for movement of the denture. This system is self-aligning, has dual retention, and comes in different colors with different levels of retention^{4, 11)}. Additionally, this system requires a relatively small vertical height^{12, 13)} and is easier to repair and replace compared to other systems⁴⁾.

There are limited clinical studies that have researched prosthetic complications of attachments used for implant overdenture treatment. The aim of the retrospective study was to compare the type and frequency of prosthetic complications associated with the three above-mentioned types of attachments for implant overdentures over a 7-year observation period.

II . Material and methods

A total of 38 patients (11 males and 27 females), with an average age of 63.5 years (age range, 42-81 years), were treated with implant

overdentures from January 2007 to December 2014 at the Department of Prosthodontics and Implant Clinic, Dong-A University Hospital, Busan, South Korea. Patients who visited the hospital regularly for maintenance during the 1-year period after prosthesis placement were included for the present retrospective investigation. Patients whose implants failed during the observation period and those who did not visit the hospital during the first year after prosthesis placement were excluded. The follow-up period varied between 15 and 83 months (average follow-up period: 36.9 months). The follow-up period of the “Locator” group(22.35 months) was shorter than that of the “Bar-clip” group(64 months) and “Milled bar and Locator” groups(54 months).

A total of 109 implants(34 in the maxilla, 75 in the mandible) were placed and four implant systems were used: 18 Branemark MKII implant (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) 8 Tapered-Screw Vent implants (Zimmer Dental Inc, Warsaw, Indiana, USA), 28 Cowellmedi INNO implants (Cowellmedi, Busan, South Korea), and 55 Dentis s-clean implants (Dentis, Daegu, South Korea). 22 patients received two implants, 1 patients received three implants, 14 patients received four implants and 2 patients were treated implant both arches(Table 1). The implant length varied from 8 to 12 mm, while the diameter varied from 3.7 to 4.8 mm. The patients were treated using either a 2-stage or a 1-stage loading protocol. Implants were allowed to integrate for 3-6 months. For all implants, no pain was reported, and no implant mobility or

peri-implant radiolucency was noted. One implant that was placed in the maxilla failed during the integration phase. This implant was reinserted and was successful thereafter.

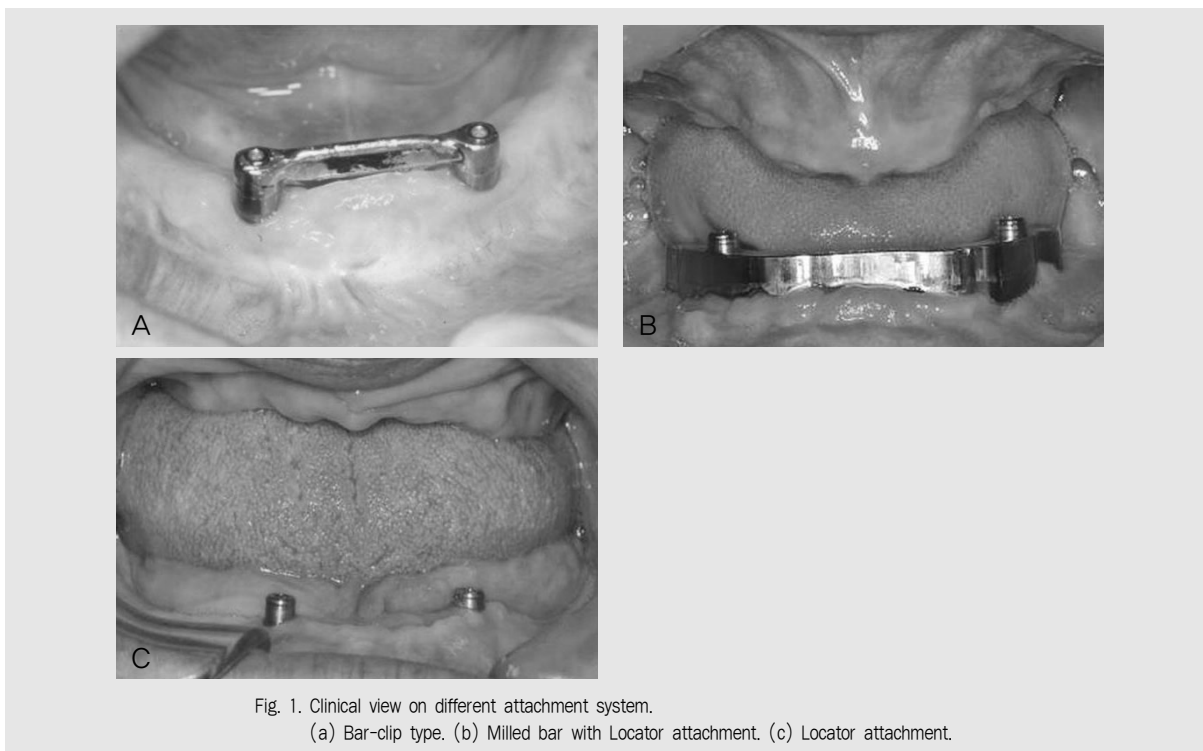
The prosthetic procedure for implant overdenture was performed 3-6 months after implant placement. Ten patients(3 maxilla, 7 mandible) received the bar-clip attachment, 11 patients(3 maxilla, 8 mandible) received the milled bar and Locator attachments, and 17 patients(3 maxilla, 12 mandible, 2 both arch) received Locator attachments. All dentures were reinforced with a metal framework. In the “Bar-clip” group(BC), 2-4 implants were connected with a prefabricated bar and denture retention was controlled by clip activation. In the “Milled bar and Locator” group(ML), an additional Locator attachment was used in the posterior or middle of the four-implant milled bar. In the “Locator” group(LO), a Locator attachment was placed on each implant to support and stabilize the overdenture. A Locator blue male part was employed to connect the implant and overdenture. Bilaterally balanced occlusion was performed on all overdentures.

One day after the prosthetic treatment was complete, all patients visited the hospital. Thereafter, the follow-up visits were at 6- to 12-month intervals. During the follow-up period, prosthetic complications associated with the implant overdentures were recorded. A classification system for prosthetic complications was established with the following three categories: 1. repair: addition or replacement of material and teeth (fracture of the

Table 1. Baseline characteristics of the subjects

Attachment system	Sex	Age(y)	Location	No. of implant	Implant system	Opposing dentition
Bar- clip	M	66	Mx.*	2	Branemark	Removable partial denture
	F	64	Mx.	2	Branemark	Removable partial denture
	F	59	Mx.	2	Cowell	Removable partial denture
	F	65	Mn. †	2	Cowell	Complete denture
	M	58	Mn.	2	Cowell	Complete denture
	F	59	Mn.	2	Dentis	Removable partial denture
	M	65	Mn.	2	Dentis	Removable partial denture
	M	64	Mn.	2	Branemark	Removable partial denture
	F	70	Mn.	2	Zimmer	Complete denture
	F	66	Mn.	2	Cowell	Removable partial denture
Milled bar & Locator	F	51	Mx.	4	Dentis	Fixed dental prosthesis
	F	57	Mx.	4	Dentis	Fixed dental prosthesis
	M	61	Mx.	4	Branemark	Removable partial denture
	F	78	Mn.	4	Branemark	Complete denture
	F	53	Mn.	4	Branemark	Fixed partial denture
	F	79	Mn.	4	Cowell	Complete denture
	M	65	Mn.	4	Cowell	Complete denture
	M	42	Mn.	4	Cowell	Fixed dental prosthesis
	F	68	Mn.	4	Cowell	Removable partial denture
	F	59	Mn.	4	Dentis	Fixed dental prosthesis
	F	74	Mn.	4	Dentis	Complete denture
	Locator	F	75	Mx.	2	Dentis
F		59	Mx.	4	Cowell	Fixed dental prosthesis
M		80	Mx.	4	Dentis	Fixed dental prosthesis
F		66	Mn.	2	Dentis	Removable partial denture
F		66	Mn.	2	Dentis	Removable partial denture
M		71	Mn.	2	Dentis	Implant overdenture
F		73	Mn.	2	Dentis	Complete denture
F		81	Mn.	2	Dentis	Complete denture
M		64	Mn.	4	Dentis	Removable partial denture
F		70	Mn.	2	Dentis	Complete denture
F		66	Mn.	2	Dentis	Complete denture
M		27	Mn.	2	Dentis	Fixed dental prosthesis
F		59	Mn.	3	Dentis	Fixed dental prosthesis
F		65	Mn.	2	Dentis	Fixed partial denture
F		58	Mn.	2	Zimmer	Complete denture
F		64	Both arch	4(both)	Dentis	Implant overdenture
F		59	Both arch	2(both)	Dentis	Implant overdenture

*Mx. = Maxilla, † Mn. = Mandible



overdenture base and teeth, fracture of opposing teeth, fabrication of new denture, and renewal of resin teeth); 2. adjustment: modification that did not add new material or replacement of the existing material (hyperplasia, relining, relief, loosening of Locator abutment, removal of Locator cap); and 3. loss of retention (activation of retentive component and replacement of Locator male part)

The frequency of prosthetic complications during the first year and the remaining follow-up period was recorded, tabulated, and statistically compared among the groups. Comparisons of the total number of events that occurred during the follow-up period among the three treatment groups were performed using the cross tabulation data and Pearson's chi-squared test. A one-way

analysis of variance(ANOVA) followed by post-hoc tests corrected for multiple comparisons with Bonferroni adjustments was conducted to compare the frequency of prosthetic complications during first year among the groups. For all statistical analyses, SPSS v22.0(SPSS Inc., Chicago, USA) was used. The results were assessed at a 95% confidence interval, at a significance level of .05.

III. Results

The frequency of prosthetic complications during the follow-up period is shown in Table 2. As mentioned above, prosthetic complications were classified into three categories. A total of

Table 2. Number of repairs, adjustments, and retentive component complications associated with the implant overdentures in the three treatment groups during the entire follow-up period

Categories		Bar-clip type (n=10)		Milled bar & Locator (n=11)		Locator (n=17)	
		N. of event	N. of patient*	N. of event	N. of patient*	N. of event	N. of patient*
Repair	Opposing dentition fracture	2	2	3	2	0	0
	Denture base fracture	3	2	6	4	1	1
	Resin teeth fracture	3	1	4	2	3	2
	New denture	4	4	2	2	0	0
	Resin teeth renewal	3	3	2	2	1	1
Adjustment	Hyperplasia	5	4	4	4	0	0
	Reline	9	8	4	3	6	6
	Relief	7	7	1	1	6	5
	Loosening of Locator abutment	0	0	0	0	1	1
	Locator cap removal	0	0	0	0	2	2
Loss of retention	Activation of retentive component	19	9	0	0	0	0
	Locator male part change	0	0	13	10	14	10

* Some patients experienced the same problem several times.

128 events were recorded. The same event was repeatedly recorded in the same patient. The total number of events was higher in the BC group(55 events) than in the ML(39 events) and LO(34 events) groups. However, no significant differences were found among the different attachment types. The most common prosthetic complication was the loss of retention.

The total number of repairs, adjustments, and retention complication events were compared to the expected number of events by a cross tabulation analysis. In the BC group, the actual number of repair events was similar to the number of expected events, while the number of adjustment events was higher than the number of expected events. In the ML group, the repair events occurred more than expected, but adjustment events occurred less than expected.

However, in the LO group, repair events occurred less than expected, while the adjustment events occurred more than expected(Fig. 2).

The frequency of replacement for the male part of the Locator attachment was higher in the LO group than in the ML group. The first replacement of the Locator blue male part occurred on an average of 12 months after denture placement in the LO group. The second replacement occurred on an average of 23.6 months after placement. In the ML group, the first replacement of the Locator blue male part occurred on an average of 12 months after placement, which was within the same time frame as that in the LO group. However, the second replacement in the ML group occurred on an average of 48.3 months after placement.

The average frequency of prosthetic complica

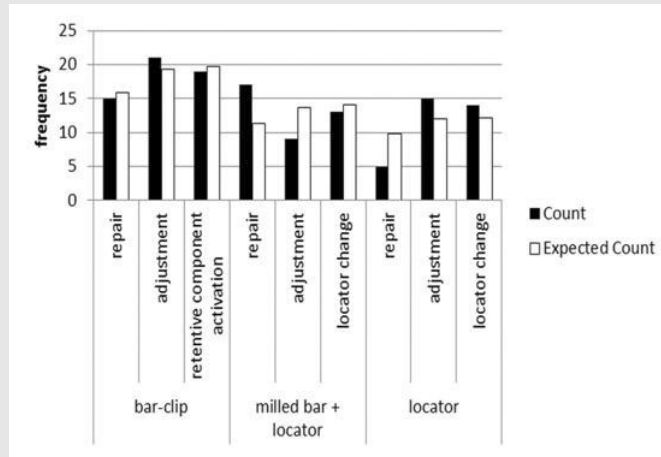


Fig. 2. Comparison of total event of repair, adjustment, retention complications to implant overdenture in 3 treatment groups. Expected count assessed by cross tabulation analysis.

tions during the first year of follow-up is shown Table 3. In the BC group, the average frequency of prosthetic complications was 3.0 events per prosthesis during the first year. In the ML and LO groups, the average frequencies were 1.45 events and 2.35 events, respectively. Statistically significant differences in the frequency of complication events were found among the attachment types($p = .043$). Specifically, the frequency of complications was significantly higher in the BC group than in the ML group($p = .040$)(Table 4). The minimum number of complication events was one, while the

maximum was seven.

IV. Discussion

In the present study, the type and frequency of prosthetic complications that occur after the placement of various types of implant overdenture attachments were observed. It is important for clinicians to know the types and frequency of complications that may occur during the use of implant overdentures in order to select the appropriate treatment strategy¹⁴.

Table 3. The average frequency of prosthetic complications during the first year of follow-up

	No. of patient	Mean of frequency (\pm SD)
Bar-clip	10	3.00(1.333)
Milled bar &Locator	11	1.45(.934)
Locator	17	2.35(1.579)
Total	38	2.26(1.446)

SD, standard deviation

Table 4. Inferential statistical results for the average frequency of prosthetic complications during the first year in the three treatment groups

ANOVA	SS	df	MS	F	Sig.
Between Groups	12.759	2	6.379	3.456	.043*
Within Groups	64.610	35	1.846		
Total	77.368	37			

Post hoc Bonferroni	Group	Mean Difference	Sig
	Bar-clip - Milled bar & Locator	1.545*	.040
	Milled bar & Locator - Locator	-.898	.289
	Locator - Bar-clip	-.647	.720

ANOVA, analysis of variance; SS, sum of squares; df, degree of freedom; MS, mean squares.

*The mean difference had a significance level of 0.05.

Hemming et al(1994) reported a high incidence of maintenance for implant-supported overdentures in the first year, but noted that the incidence decreased in the following year¹⁵. Evaluations of the prosthetic complications in the first year are important for determining the necessary overall maintenance period.

In the bar-clip group, the number of prosthetic complications in the first year was significantly higher than that in the milled bar with Locator group, which is statistically significant. In the bar-clip group, the rotational bar or prefabricated bar was used. Therefore, the bar-clip group and the Locator group were considered to be a resilient system and milled bar with Locator group were considered to be a rigid system. Several studies have compared the complications of a resilient system and rigid system^{1, 16}. Dubic et al(2002) reported that a resilient system required more service in the first 5-year than a rigid attachment¹. Klenmair et al(2007) reported that the prevention of denture rotation and primary retention of milled bar may

contribute to low prosthetic maintenance of a rigid system and prevention of jaw resorption¹⁶.

Fewer studies clinically compared the Locator system with the bar-clip system. Cakarar et al (2011) reported that the complications of attachment fractures and retention clip activation occurred more often in the bar-clip group than in the Locator group¹⁷. Bihan et al(2011) evaluated the prosthetic maintenance requirements during the first year after the placement of mandibular overdentures supported by Locator, ball, or bar type attachments. They found no statistically significant relationships among the attachment types¹⁸. In the present study, the Locator attachments exhibited a lower incidence of prosthetic complications than the bar-clip system during the first year. Similarly, Cordaro et al (2013) reported that clinicians found better hygienic conditions and soft tissue health in patients with the Locator attachment than in patients with the bar-clip attachment¹⁹.

The most common complications were retentive component activation and changing of

the Locator male part. Several authors have studied the prosthetic maintenance requirements associated with the retentive component of overdentures^{1,20}. Walton et al(1997) reported that the most common repair was retentive component replacement²⁰. Dubic et al(2002) reported that broken, loose, or lost bar clips and female retainers were more frequently observed with resilient devices.¹ In the present study, the frequency of Locator male part replacement was higher in the Locator group than in the milled bar with Locator group. The first male part replacement was recorded 12 months after Locator placement in both the groups. The second replacement was found to have been made earlier in the Locator group(23.6 months) than in the milled bar with Locator group(48.3 months). This finding implies that milled bars provide primary retention, thus preventing the loss of retention.

In the bar-clip and Locator groups, the number of adjustments was higher than expected. The most common adjustment was relining, and this result indicated that relining occurred more often with the resilient type of attachment than with the rigid type. Payne et al(2000) found that frequent relining is needed when using overdentures.⁷ Resilient attachment types allow for rotational movement of the overdenture, which affects residual ridge resorption and denture-bearing tissue, and therefore, relining is critical²¹.

In the milled bar with Locator group, repairs occurred more than expected. Fractures of the acrylic resin base were a common problem in the repair category of prosthetic complications.

Goodacre et al (2003) reported that the incidence of overdenture prosthesis fracture was 12%²². Additionally, research shows that fractures occur as a result of biomechanical stress²³. Milled bars also require space, given their morphology. The acrylic resin overlying the milled bar is thin and the occlusal force exerted during masticatory functions will flex and twist the prosthesis. Choi et al(2012) reported that denture resin that was less than 2 mm in thickness was weakened, and in this situation, the authors recommend that it be reinforced with metal²⁴.

Recent studies evaluated the complications associated with the Locator attachment compared to other attachments. Cakarer et al(2011) reported that no complications were noted in patients with the Locator attachment during the observation period¹⁷. Mackie et al(2011) agreed that a higher success rate was observed with the Locator system over a 3-year period²⁵. However, Kleis et al(2010) reported that Locator attachments required a higher rate of maintenance than ball attachments. In addition, the authors noticed that damage to the male parts of the Locator attachment appeared 12 months after delivery, which led to a 75.5% loss of retention and the parts had to be replaced²⁶. As mentioned above, the first male part replacement was recorded 12 months after Locator delivery in the present study. Fortunately, replacing the male Locator part is a simple and quick procedure that requires minimal additional work and expenses²⁶. According to Payne(2002), predicting the exact frequency of attachment replacement is often difficult, because it depends on whether the

patient or prosthodontist indicates that the part needs to be replaced²⁷⁾.

This study evaluated various periods and unequal population of the attachment group. A study with a large sample size and longer follow-up periods is recommended for evaluating this type of attachment or a new attachment. Further studies are warranted to assess the effects of opposing dentition and location of implant.

V. Conclusions

Within the limitations of this study, the following conclusions were made: (1) compared to the bar-clip attachment, implant overdentures that use milled bars with the Locator attachment have a significantly lower incidence of prosthetic complications for the first year of follow-up after placement and (2) the most common complications of implant overdentures were retentive component activation and replacement of the Locator male part.

참 고 문 헌

- Dudic A, Mericske-Stern R. Retention mechanisms and prosthetic complications of implant-supported mandibular overdentures: long-term results. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002;4(4):212-219.
- Attard NJ, Zarb GA. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: the Toronto study. *Int J Prosthodont* 2004;17(4):425-433.
- Alsabeeha NH, Payne AG, Swain MV. Attachment systems for mandibular two-implant overdentures: a review of in vitro investigations on retention and wear features. *Int J Prosthodont* 2009;22(5):429-440.
- Evtimovska E, Masri R, Driscoll CF, Romberg E. The change in retentive values of locator attachments and hader clips over time. *J Prosthodont* 2009;18(6):479-483.
- Tabata LF, Assuncao WG, Barao VA, Gomes EA, Delben JA, de Sousa EA, Rocha EP. Comparison of single-standing or connected implants on stress distribution in bone of mandibular overdentures: a two-dimensional finite element analysis. *J Craniofac Surg* 2010;21(3):696-702.
- Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent* 2001; 86(5):468-473.
- Payne AG, Solomons YF. Mandibular implant-supported overdentures: a prospective evaluation of the burden of prosthodontic maintenance with 3 different attachment systems. *Int J Prosthodont* 2000;13(3):246-253.
- Gotfredsen K, Holm B. Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar attachments: a randomized prospective 5-year study. *Int J Prosthodont* 2000;13(3):125-130.
- Hebel KS, Galindo D, Gajjar RC. Implant position record and implant position cast: minimizing errors, procedures and patient visits in the fabrication of the milled-bar prosthesis. *J Prosthet Dent* 2000;83(1):107-116.
- Tipton PA. The milled bar-retained removable

참 고 문 헌

- bridge implant-supported prosthesis: a treatment alternative for the edentulous maxilla. *J Esthet Restor Dent* 2002;14(4):208-216.
11. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent* 2006;15(1):24-34.
 12. Alsiyabi AS, Felton DA, Cooper LF. The role of abutment-attachment selection in resolving inadequate interarch distance: a clinical report. *J Prosthodont* 2005;14(3):184-190.
 13. Lee CK, Agar JR. Surgical and prosthetic planning for a two-implant-retained mandibular overdenture: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2006;95(2):102-105.
 14. Chang H, Hsieh Y, Hsu M. Long-term survival rate of implant-supported overdentures with various attachment systems: A 20-year retrospective study. *Journal of Dental Sciences* 2015;10(1):55-60.
 15. Hemmings KW, Schmitt A, Zarb GA. Complications and maintenance requirements for fixed prostheses and overdentures in the edentulous mandible: a 5-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9(2):191-196.
 16. Krennmair G, Krainhofner M, Piehslinger E. Implant-supported mandibular overdentures retained with a milled bar: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(6):987-994.
 17. Cakarar S, Can T, Yaltirik M, Keskin C. Complications associated with the ball, bar and Locator attachments for implant-supported overdentures. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16(7):e953-9.
 18. Bilhan H, Geckili O, Sulun T, Bilgin T. A quality-of-life comparison between self-aligning and ball attachment systems for 2-implant-retained mandibular overdentures. *J Oral Implantol* 2011;37 Spec No:167-173.
 19. Cordaro L, di Torresanto VM, Petricevic N, Jornet PR, Torsello F. Single unit attachments improve peri-implant soft tissue conditions in mandibular overdentures supported by four implants. *Clin Oral Implants Res* 2013;24(2):536-542.
 20. Walton JN, MacEntee MI. A prospective study on the maintenance of implant prostheses in private practice. *Int J Prosthodont* 1997;10(5):453-458.
 21. Langer A. Telescope retainers for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1981;45(1):37-43.
 22. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003;90(2):121-132.
 23. Misch CE. Consideration of biomechanical stress in treatment with dental implants. *Dent Today* 2006; 25(5):80, 82, 84-5; quiz 85.
 24. Choi M, Acharya V, Berg RW, Marotta J, Green CC, Barbizam JV, White SN. Resinous denture base fracture resistance: effects of thickness and teeth. *Int J Prosthodont* 2012; 25(1):53-59.
 25. Mackie A, Lyons K, Thomson WM, Payne AG. Mandibular two-implant overdentures: three-year prosthodontic maintenance using the locator attachment system. *Int J Prosthodont* 2011;24(4):328-331.
 26. Kleis WK, Kammerer PW, Hartmann S, Al-Nawas B, Wagner W. A comparison of three different attachment systems for mandibular two-implant overdentures: one-year report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010;12(3):209-218.
 27. Payne AG, Solomons YF. The prosthodontic maintenance requirements of mandibular mucosa- and implant-supported overdentures: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 2000; 13(3):238-243.

Evaluation of Effectiveness of Vacuum Oral Cleaner Developed for Patients with Limited Mobility

^{a)}Clinical lecturer, Department of Prosthodontics, Seoul National University Dental Hospital,

^{b)}Resident, Department of Prosthodontics, Seoul National University Dental Hospital

^{c)}Clinical Associate Professor, Comprehensive Treatment Center, Seoul National University Dental Hospital

^{d)}Associate professor, Department of Periodontology, Seoul National University, School of Dentistry

^{e)}Professor, Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University

Jae-Hyun Lee^{a)}, Ki-Won Jung^{b)}, Hee-Kyung Kim^{c)}, Ki-Tae Koo^{d)}, Sung-Hun Kim^{e)}

ABSTRACT

Evaluation of Effectiveness of Vacuum Oral Cleaner Developed for Patients with Limited Mobility

^{a)}Clinical lecturer, Department of Prosthodontics, Seoul National University Dental Hospital

^{b)}Resident, Department of Prosthodontics, Seoul National University Dental Hospital

^{c)}Clinical Associate Professor, Comprehensive Treatment Center, Seoul National University Dental Hospital

^{d)}Associate professor, Department of Periodontology, Seoul National University, School of Dentistry

^{e)}Professor, Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University

Jae-Hyun Lee^{a)}, Ki-Won Jung^{b)}, Hee-Kyung Kim^{c)}, Ki-Tae Koo^{d)}, Sung-Hun Kim^{e)}

Purpose : The purpose of this study was to compare the plaque removal effects of vacuum oral cleaner developed for the patients with limited mobility with those of manual toothbrushes and high pressure injection oral cleaner (dental water jet).

Materials and methods : Thirty human subjects were measured with Patient Hygiene Performance index (PHP index) and O'Leary index before and after the use of toothbrush, high pressure injection oral cleaner and vacuum oral cleaner. These three different oral hygiene methods were conducted with seven-day intermittence. Then the statistical analysis was carried out to define plaque removal rate of three different oral hygiene methods ($\alpha = 0.05$).

Results : According to the efficacy analysis of plaque removal before and after the oral cleaning using each of three methods, significant reduction in plaque after the treatment compared to the previous state when using toothbrush, high pressure injection oral cleaner, and vacuum oral cleaner was observed ($P < 0.001$). PHP index of tooth brushing was higher than that of the high pressure injection oral cleaner, while PHP index of vacuum oral cleaner did not show significant difference from either of the other two methods. There was no significance difference in O'Leary index among the three methods.

Conclusion : Effect of plaque removal using the vacuum oral cleaner is comparable to that of manual tooth brush or high pressure injection oral cleaner, so it will be helpful for self-oral hygiene care of the patients with limited mobility.

Key words : Oral Hygiene, Nursing homes, Disabled persons, Dental plaque

Corresponding Author

Dr. Sung-Hun Kim

Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, 101, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul REPUBLIC OF KOREA

E-mail : ksh1250@snu.ac.kr

The vacuum oral cleaning devices (Dr.Pik, Dr.Pik Inc., Incheon, Korea) used in this study were generously supplied by their manufacturers.

I . INTRODUCTION

Many patients live with the aid of caregivers in nursing facilities or in-home due to physical or mental disabilities caused by aging or congenital disease¹⁾. Compared to healthy, independent individuals, disabled patients have a higher risk of plaque accumulation, dental caries, gingivitis, periodontal disease, and loss of teeth²⁻⁷⁾. There are numerous studies reporting positive correlation between the physical disability and the number of the missing teeth in the patients under care in shelters or homes⁸⁻¹⁰⁾. It is also reported that oral hygiene of the physically or mentally disabled patients with limited mobility is most effectively carried out by trained caregivers¹¹⁻¹⁴⁾. In addition, more effective oral hygiene education is carried out with giving official guides, which should include lectures or practices, rather than having a discussion on oral health only¹⁶⁾.

Another study described that daily plaque control with a manual toothbrush is an effective method of preventing plaque deposition around the teeth¹⁷⁾. However, this applies only to the patients who can normally handle the toothbrush. Besides use of the toothbrush or dental floss, a high pressure dental injection oral cleaner (dental water jet) is one of the most routinely used oral cleaning devices¹⁸⁾. When using the high pressure oral cleaner as an adjunct to manual or electric toothbrushes, plaque and gingivitis were decreased just as effectively as using the hand toothbrush and the dental floss¹⁹⁾.

Many other studies reported that the high pressure oral cleaner can be an appropriate substitute for the dental floss²⁰⁾. However, it is hard to use for physically disabled patients who are bed-ridden since large amounts of water may overflow when injected into the oral cavity. Furthermore, it is reported that using water to clean the oral cavity of patients with decreased gag reflex can cause intraoral pathogens to enter into the bronchial tubes and lead to the possible risk of iatrogenic aspiration pneumonia or ventilator associated pneumonia (VAP)²¹⁾.

A vacuum oral cleaner was newly developed to facilitate the oral cavity cleaning of the disabled patients (Fig. 1a). A tray, made of silicone material in the form of a mouthpiece, is connected to a portable aspirator, which is commonly used in the dental clinic. When the tray is positioned in the mouth, a marginal seal is formed where water is suctioned into an inhaler by negative pressure (Fig. 1b).

The purpose of this paper was to assess the effect of plaque removal by use of the vacuum-cleaning device, which was developed for oral cleaning of patients with limited mobility. Then the study compared its efficacy to the plaque removal ability with the manual toothbrush and high pressure injection oral cleaner.

II . MATERIALS AND METHODS

1. Study subject

Subjects for this study involved Seoul National

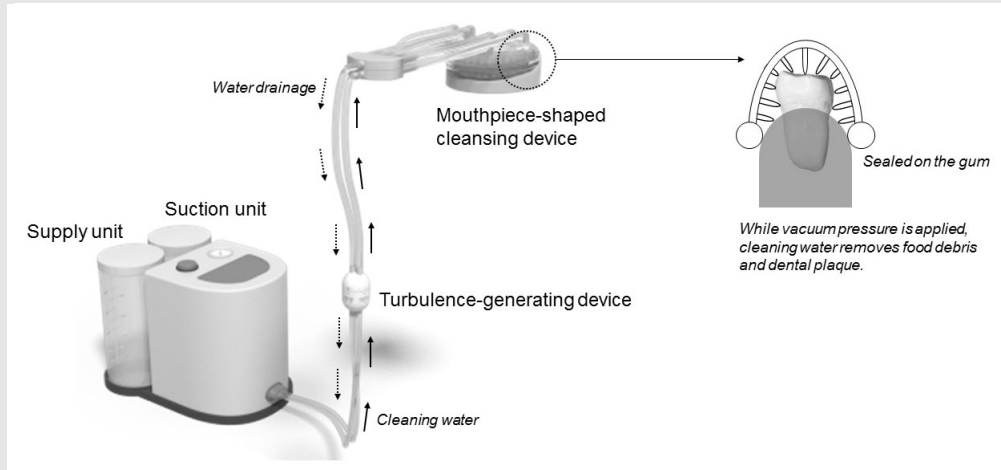


Fig. 1a. The mechanism of the vacuum oral cleaner.

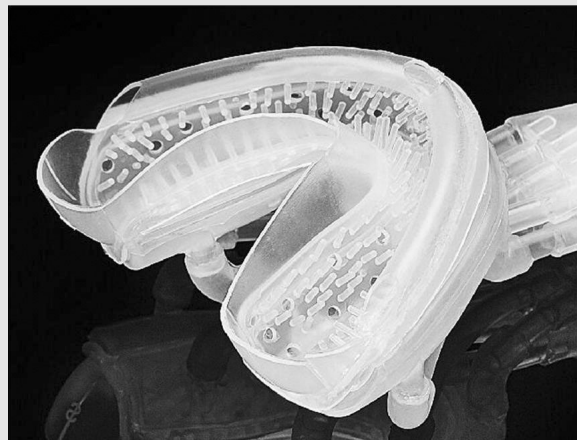


Fig. 1b. The vacuum oral cleaner has brushes made from biocompatible, bisphenol S free silicone materials.

University School of Dentistry students who were required to have all of their natural teeth, no loss of teeth, and no prosthesis in their mouth. Eligible subjects did not include those with fixed or removable orthodontic appliances, severe loss of tooth structure or periodontal tissue, calculus, discoloration, oral mucosal lesions, or medication due to systemic illness. Subjects were also excluded from the test if they already possessed medical-profession licenses or

qualifications, due to chance that their expertise may affect the results. Thirty study subjects were selected within the mean age of 27.9 (± 1.94). They involved all male students since no female participants applied for the study.

2. Method

After receiving Seoul National University Dental Hospital Research Ethics Committee

approval (IRB No. CRI16008), signed consents from the all of the recruited study participants were obtained before initiating the clinical trials.

Three oral cleaning methods were utilized within intervals of one week periods; manual tooth brushing (Perio care original, LG Household & Healthcare LTC, Seoul, Korea), high pressure injection oral cleaner (Waterpik® Water Flosser Model WP-450K, Waterpik Inc., Fork Collins, CO, USA), and newly developed vacuum oral cleaning device (Dr. Pik, Dr.Pik Inc., Incheon, Korea). These were administered to all subjects and the results were measured.

Subjects were asked to abstain from any oral hygiene procedure 24 hours prior to starting each cleaning methods. Between each method, a 7-day “wash-out” period was implemented.

On the day of the study, disclosing agents (RED-COTE®, Butler Co., IL, USA) were applied on the teeth in order to evaluate discolored plaque present on the tooth surface before the oral cleaning.

After rinsing the oral cavity for 15 seconds, Patient Hygiene Performance index (PHP index) and O’Leary plaque index were recorded. For the PHP index, labial surface of maxillary right central incisor, buccal surface of maxillary bilateral first molars, labial surface of mandibular left central incisor, and lingual surface of mandibular bilateral first molars were examined. Tooth surfaces were divided into mesial, distal, central, cervical, and incisal, which allowed for the calculation of dental plaque level.

The O’Leary index evaluated all of the teeth

inside the oral cavity. The teeth were divided into the mesial, distal, buccal and lingual, and then the percentile ratio of identified colored surfaces to the sum of all tooth surfaces was calculated. One individual observer carried out all measurements in this portion of the study. The difference between the PHP index and O’Leary plaque index, before and after each oral cleaning procedure, was divided by the value before usage in order to calculate the plaque removal rate.

During the first visit for the clinical trial, the toothbrushing oral hygiene procedure was conducted. In order to simulate the act of caregivers enforcing the toothbrush for patients with limited mobility, paired subjects brushed each other’s teeth. A commonly used brushing method called Fone’s Method was performed for 3 minutes. Toothpaste was not used since its use may give additional effects. After brushing, PHP index and O’Leary index were measured, then calculating the plaque removal rate before and after use of toothbrush.

The subjects’ second visit was appointed after 7 days. Twenty-four hours prior to the second visit, any other kinds of oral cleaning procedures were prohibited. During the second visit, the high pressure oral cleaner was used to remove plaque, which was then measured via the PHP index and O’Leary index. The previous model of the high pressure injection oral cleaner was set as the control group to compare the cleaning ability of the newly developed vacuum cleaning device, despite its difficulty of use for bed-ridden patients with limited mobility due to the risk of

water overflow in the mouth. The subjects were told to clean their own teeth for three minutes with the water pressure switch on high mode attached to the classic jet tip. Plaque removal rate, before and after the cleaning, was then measured following the process.

The third visit was then appointed after another 7 days. All subjects were asked to refrain from other oral hygiene aid for 24 hours prior to the third visit. This time, using the vacuum oral cleaning device, the PHP index and O'Leary indexes were calculated. Paired subjects were instructed to insert the tray and guide each other in slightly biting down on the tray or make left-right jaw movement without any additional help for a span of three minutes (maxilla 1 minute 30 seconds, mandible 1 minute 30 seconds). Plaque removal amount was then measured using the disclosing agent to compare the before and after results of cleaning.

3. Statistical Analysis:

Statistical analysis software programs (IBM SPSS Statistics v23.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) were used. After Shapiro-Wilk normality test was used to perform normality test, PHP index and O'Leary index before and after the use of each oral cleaning method were compared with T test. In order to compare the three different methods, one-way ANOVA and Turkey's HSD post verification was performed ($\alpha = 0.05$).

III. RESULTS

1. Analysis of plaque removal effect before and after the three oral hygiene methods

The procedures of tooth brushing, high pressure injection oral cleaner, and vacuum oral cleaner were compared in terms to their before and after plaque removal results using two types of index then analyzed with the T test. All three cleaning methods resulted significant reduction of the dental plaque after the treatment compared to the before treatment ($P < 0.001$) (Table 1).

2. Comparison of plaque removal rate of the three oral hygiene methods

Plaque removal rate, measured via the Shapiro-Wilk, showed that normality was met ($P > 0.05$). The average PHP index value and standard deviation of plaque removal rate were $59.41 \pm 18.30\%$ for the tooth brush, $43.41 \pm 25.46\%$ for the high pressure oral cleaner, and $48.77 \pm 22.16\%$ for the vacuum oral cleaner. A significant difference was present among the three groups when comparing their differences through the one-way ANOVA. The results of Turkey's HSD post-test showed that plaque removal rate of tooth brushing was significantly higher than that of the removal rate of high pressure injection oral cleaner. As for the vacuum oral cleaner, there was no significant difference in plaque removal rate when compared with either of other two groups (Table 1, Fig. 2a).

Table 1. Means and standard deviations in parenthesis of PHP index and O' Leary plaque index values before and after each oral cleaning method and plaque reduction ratio (%) values of each testing

		Before	After	Plaque reduction ratio (%)
PHP index	Toothbrush	2.79 (0.81)	1.14 (0.65)	59.41 (18.30) ^a
	High pressure injection oral cleaner	2.64 (0.90)	1.57 (0.99)	43.41 (25.46) ^b
	Vacuum oral cleaner	3.03 (0.71)	1.63 (0.78)	48.77 (22.16) ^{ab}
O'Leary plaque index	Toothbrush	69.16 (17.84)	29.95 (13.21)	56.52 (15.57) ^c
	High pressure injection oral cleaner	63.74 (18.19)	35.85 (21.61)	45.59 (25.94) ^c
	Vacuum oral cleaner	72.7 (15.86)	36.79 (18.32)	50.74 (20.55) ^c

Means with the same superscript letter in each column are not significantly different from each other based on Turkey's HSD test ($P > 0.05$).

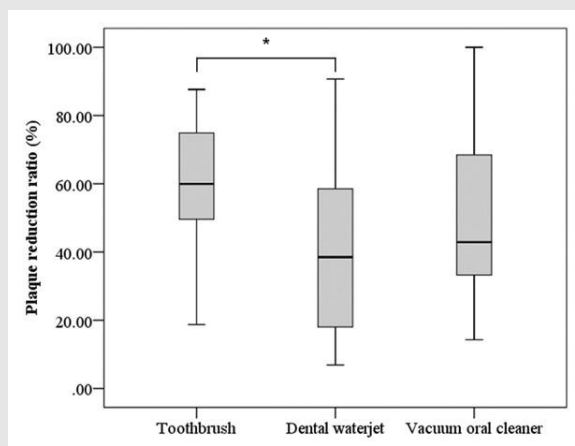


Fig. 2a. The plaque reduction ratio (%) was calculated with PHP index. *Significant difference at $P < 0.05$ level.

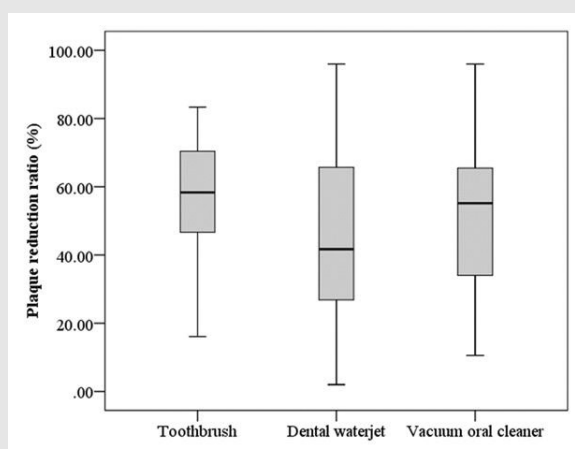


Fig. 2b. The plaque reduction ratio (%) was calculated with O' Leary plaque index.

The average plaque removal rate and standard deviation calculated using O'Leary plaque index were $56.52 \pm 15.57\%$ for the tooth brush, $45.59 \pm 25.94\%$ for the high pressure injection oral cleaner, and $50.74 \pm 20.55\%$ for the vacuum oral cleaner. There was no statistically significant difference between groups using the one-way ANOVA ($P > 0.05$) (Table 1, Fig. 2b).

IV. DISCUSSION

This study compared the effects of the newly developed vacuum oral cleaner to the manual tooth brush and high pressure injection oral cleaner. To assess the plaque removal rate, PHP index and O'Leary index values were evaluated. In both values, the vacuum oral cleaner did not show any significant difference to the other two methods of oral cleaning. However, when comparing PHP index, manual brushing showed significantly higher plaque removal rate than high pressure injection oral cleaner. Overall, all three methods used in this clinical trial were able to remove oral plaque at a significant level.

The use of the manual tooth brush did show slightly higher plaque removal compared to the vacuum oral cleaner, although not significantly different. Most people manually brush their teeth in order to remove the plaque, and its effectiveness increases when applied to caregivers with training^{23, 24}. However, there is a report saying that the motivation and hand dexterity during brushing can produce varied results²⁵. In fact, it can be difficult to clean the

lingual surfaces of teeth when using a single-headed tooth brush, while the use of a triple-headed brush can prove to be more effective in removing plaque on the lingual surface¹⁵.

The high pressure injection oral cleaner, the most well-known representative for oral cleaning devices, was used as the control group. Each subject was instructed to perform self-oral cleaning according to the manufacturer's instruction in order to compare the performance of the vacuum oral cleaner. For bed-ridden patients with limited mobility, the high pressure oral cleaner can be uncomfortable due to possible overflow of water out of the mouth. A higher plaque removal rate value was observed in the vacuum oral cleaner compared to the high pressure injection oral cleaner, however there was no significant difference.

The hospital care centers for disabled patients increased from 19 in 2000 to 1103 in 2012²⁶. As the number of centers increased, caregivers began holding responsibility for the oral hygiene of patients with limited mobility. Reports have shown that the degree of attention to the elder's oral health directly correlated with the level of oral healthcare training experience from caregivers²⁷. When caregivers were given training from the oral healthcare management education program, they showed improved performance on brushing teeth and cleaning dentures for the patients. Hence, reports have proven that knowledge of oral health care for caregivers is vital²⁸.

The brush material inside the vacuum oral cleaning device is composed of silicone which is

much softer than the typical brush in regular toothbrushes, so there is less possibility of causative damage to the periodontal soft tissue. Water in the vacuum oral cleaning device can only be sucked from the water supply when there is a complete marginal seal formed by the inhaler. Removing the tray from the patient's mouth or breaking the marginal sealing prevents water overflow since sealed pressure cannot be formed. Therefore, a situation where water flows out of the tray does not happen, and it is possible to use the tray on the bed without experiencing water leakage. Moreover, reports have shown that water should be avoided in oral hygiene care of the patients with poor gag reflex, since it can increase the risk of aspiration pneumonia^{21, 29)}. The vacuum oral cleaning device also has an automation system, allowing for less personnel labor and labor intensity. With these advantages, vacuum oral cleaning devices are beneficial to patients with limited mobility, given that no significant difference of plaque removal rate is present among the three procedures used in this study.

One can also consider using Chlorohexidine solution as a substitute for water with the vacuum oral cleaner, a product used widely in oral health care for patients with systemic illness^{30, 31)}. However, the disadvantages of the chlorohexidine such as allergic response, and tooth discoloration should be considered³²⁾.

To conduct this study, subjects were recruited within the Dental School. Although the students have not acquired health-profession license yet, they possess the upper-hand due to their

knowledge and background in oral conditions compared to the typical caregiver. In addition, the dental school students received the manual toothbrush to play the role of patients with limited mobility. Consequently, this could result in better cooperation and compliance with brushing. Therefore, it is possible that plaque removal was measured at a higher rate compared to caregivers that perform the same task.

Patients with mental or physical disability have difficulty keeping their mouth open while receiving oral cleaning, and it is harder to provide oral examination with tensed lip muscles¹¹⁾. According to previous research, patients with developmental disability tend to have stronger lower lip force¹²⁾. As a result, cooperation for the oral cleaning can be a challenge with disabled patients. More significant results could be obtained if the actual patients and caregivers were recruited.

Another factor was the participation of only males, making us unable to determine female trends. More reliable results could be obtained if supragingival calculus removal procedure were recorded for all subjects prior to performing the test.

Plaque removal rate was measured in the order of manual tooth brushing, vacuum oral cleaning, and high pressure injection oral cleaning. In most cases, no significant differences were observed among the three methods. However, if the total number of subjects were to increase, the difference could be more statistically significant. Therefore, to apply the result of this study to clinical practice, a long-term prospective clinical

research would be required with increased number of subjects. Additional studies on effectively educating caregivers on handling the vacuum oral cleaning device should also be conducted.

V. CONCLUSION

Based on the result of this study, the effect of

the vacuum oral cleaner compared to tooth brush or high pressure oral cleaner is comparable. Considering the advantages such as automation, procedure standardization, and reduced risk when rinsing with water, the vacuum oral cleaner will be helpful for oral health management of disabled patients.

참 고 문 헌

1. Almomani F, Hamasha AA, Williams KB, Almomani M. Oral health status and physical, mental and cognitive disabilities among nursing home residents in Jordan. *Gerodontology* 2015; 32:90-9.
2. Chalmers JM, Carter KD, Spencer AJ. Oral diseases and conditions in community-living older adults with and without dementia. *Spec Care Dentist* 2003;23:7-17.
3. Stewart R, Sabbah W, Tsakos G, D'Aiuto F, Watt RG. Oral health and cognitive function in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Psychosom Med* 2008;70:936-41.
4. Willumsen T, Fjaera B, Eide H. Oral health-related quality of life in patients receiving home-care nursing: associations with aspects of dental status and xerostomia. *Gerodontology* 2010;27:251-7.
5. Chalmers JM, Carter KD, Spencer AJ. Caries incidence and increments in community-living older adults with and without dementia. *Gerodontology* 2002;19:80-94.
6. Peltola P, Vehkalahti MM, Wuolijoki-Saaristo K. Oral health and treatment needs of the long-term hospitalised elderly. *Gerodontology* 2004;21:93-9.
7. Chalmers JM, Carter KD, Spencer AJ. Caries incidence and increments in Adelaide nursing home residents. *Spec Care Dentist* 2005;25:96-105.
8. Gift HC, Cherry-Peppers G, Oldakowski RJ. Oral health status and related behaviours of U.S. nursing home residents, 1995. *Gerodontology* 1997;14:89-99.
9. Holm-Pedersen P, Schultz-Larsen K, Christiansen N, Avlund K. Tooth loss and subsequent disability and mortality in old age. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:429-35.
10. Minakuchi S, Takaoka S, Ito J, Shimoyama K, Uematsu H. Factors affecting denture use in some institutionalized elderly people. *Spec Care Dentist* 2006;26:101-5.
11. Buda LV. Ensuring Maintenance of Oral Hygiene in Persons with Special Needs. *Dent Clin North Am* 2016;60:593-604.
12. Shin CJ, Saeed S. Toothbrushing barriers for people with developmental disabilities: a pilot study. *Spec Care Dentist* 2013;33:269-74.
13. Dogan MC, Alacam A, Asici N, Odabas M, Seydaoglu G. Clinical evaluation of the plaque-removing ability of three different toothbrushes in a

참 고 문 헌

- mentally disabled group. *Acta Odontol Scand* 2004;62:350-4.
14. Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, Simionato MR. Oral conditions in children with cerebral palsy. *J Dent Child (Chic)* 2003;70:40-6.
 15. Yitzhak M, Sarnat H, Rakocz M, Yaish Y, Ashkenazi M. The effect of toothbrush design on the ability of nurses to brush the teeth of institutionalized cerebral palsy patients. *Spec Care Dentist* 2013;33:20-7.
 16. Gonzalez EE, Nathe CN, Logothetis DD, Pizanis VG, Sanchez-Dils E. Training caregivers: disabilities and dental hygiene. *Int J Dent Hyg* 2013;11:293-7.
 17. Axelsson P, Lindhe J, Nystrom B. On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-year longitudinal study in adults. *J Clin Periodontol* 1991;18:182-9.
 18. Goyal CR, Lyle DM, Qaqish JG, Schuller R. Evaluation of the plaque removal efficacy of a water flosser compared to string floss in adults after a single use. *J Clin dent* 2013;24:37-42.
 19. Barnes CM, Russell CM, Reinhardt RA, Payne JB, Lyle DM. Comparison of irrigation to floss as an adjunct to tooth brushing: effect on bleeding, gingivitis, and supragingival plaque. *J Clin Dent* 2005;16:71-7.
 20. Jahn CA. The dental water jet: a historical review of the literature. *J Dent Hyg* 2010;84:114-20.
 21. Ko SM, Lim SR. Oral Hygiene Care for Elderly in Care Facility. *Taehan Chikkwa Uisa Hyophoe Chi* 2015;53:678-87.
 22. Park KD, Park WC, Bae KH, Jin BH, Baek DI. Comparing the efficacy of a high pressure spray oral hygiene appliance and a sonic vibration toothbrush in reducing dental plaque. *Taehan Kugang Pogŏn Hakhoe chi* 2014;38:71-76.
 23. Lee SY, Shin SC, Cho JW. A clinical study on plaque removal and gingival inflammation effect of AFT type toothbrush. *Int J Clin Prev Dent* 2005;1:19-28.
 24. Chun JA, Cho MJ. The Standardization of Toothbrush Form for Korean Adult. *Int J Clin Prev Dent* 2014;10:227-36.
 25. Benson BJ, Henyon G, Grossman E. Plaque removal efficacy of two children's toothbrushes: a one-month study. *J Clin Dent* 1993;4:6-10.
 26. StatisticsKorea. Recuperation institutions status by establishment type. In: *Health Insurance Review & Assessment Service*, 2012.
 27. Kwon SH, Park JR, Lee YK. A study on the elder care facility workers' attitude towards senior citizens and on the perception towards long-term care insurance system for senior citizens. *Han'guk Ch'iwisaeng Hakhoe chi* 2010;10:905-15.
 28. Park SY, Cho NI, Jeong JH, Lee SH, Oh HW, Lee HS. Oral health care provided by nursing home employees to elderly residents. *Taehan Kugang Pogŏn Hakhoe chi* 2013;37:200-7.
 29. Muller F. Oral hygiene reduces the mortality from aspiration pneumonia in frail elders. *J Dent Res* 2015;94:14-6s.
 30. O'Reilly M. Oral care of the critically ill: a review of the literature and guidelines for practice. *Aust Crit Care* 2003;16:101-10.
 31. Berry AM, Davidson PM, Masters J, Rolls K. Systematic literature review of oral hygiene practices for intensive care patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2007;16:552-63.
 32. Hollaar V, van der Maarel-Wierink C, van der Putten GJ, de Swart B, de Baat C. Effect of daily application of a 0.05% chlorhexidine solution on the incidence of (aspiration) pneumonia in care home residents: design of a multicentre cluster randomised controlled clinical trial. *BMJ Open* 2015;5:e007889.

7

Comparison of the clinical results between endoscopically assisted transoral approach and retromandibular approach for surgical treatment of mandibular subcondyle fracture

Dept. of oral and maxillofacial surgery, Gachon university Gil medical center

Woo-Yul Lee*, Jin-Yong Cho, Sung-Won Yang

ABSTRACT

Comparison of the clinical results between endoscopically assisted transoral approach and retromandibular approach for surgical treatment of mandibular subcondyle fracture

Dept. of oral and maxillofacial surgery, Gachon university Gil medical center

Woo-Yul Lee*, Jin-Yong Cho, Sung-Won Yang

Purpose : Aim of this study is to describe and compare clinical results and complications depending on the surgical approaches for the mandibular subcondyle fracture

Materials and methods : The patients who had been diagnosed as the mandibular subcondyle fracture and underwent open reduction and internal fixation from May 2009 to December 2014 were included. They were divided into two groups depending on the surgical approaches; endoscopically assisted transoral approach and retromandibular approach. Association between the pre-operative fracture classification and post-operative results was reviewed depending on the surgical approaches.

Results : The number of patients selected in this study was 33. Eighteen patients (male 7, female 11) underwent open reduction and internal fixation via retromandibular approach and fifteen patients (male 12, female 3) underwent open reduction and internal fixation via endoscopically assisted transoral approach. The mean age, follow up period, and operation time were 44.29 ± 15.19 years, 9.97 ± 7.82 months, and 161 ± 89.44 minutes. Post-operative results were all "good" state in the retromandibular approach group regardless of the fracture classification but two patients in the endoscopically assisted transoral approach group underwent re-operation due to "poor" results. The fracture types of two were classified as displacement and lateral override at the same time. There was no statistically significant difference between two groups. Three patients in the retromandibular approach group had experienced facial nerve palsy (17%) temporarily. No one showed malocclusion in this study. There was no significant difference on the complications such as temporomandibular disorder, local infection, and condyle resorption depending on the surgical approaches.

Conclusion : In this study, there was no significant difference on the complications between the two groups but retromandibular approach has advantage over endoscopically assisted transoral approach in case of the severely displaced subcondyle fracture.

Key words : Mandibular fracture, Surgical approach, Complication

Corresponding Author
Jin-Yong Cho

Dept. of oral and maxillofacial surgery, Gachon university Gil medical center, omfslwy@gmail.com

I . Introduction

Mandibular subcondyle fracture is a break from the mandibular notch to the posterior border of the mandible and constitutes 26-57% of all mandible fractures¹⁾. It can be treated with closed reduction(CR) or open reduction(OR). The reduction method would be determined by the various factors such as the conditions of the fracture, the surgeon's preference, the clinical symptoms, and the needs of the patient. It has been a debate about the reduction methods of mandibular subcondyle fracture because of potential of the complications and treatment results^{2, 3)}. Generally, when the displacement of the fractured bone is severe and the change in the vertical dimension is observed, open reduction is considered for the first choice of the treatment.

Approach methods for the open reduction are including transoral approach, submandibular approach, retromandibular approach and rhytidectomy approach. Retromandibular approach(RMA) is relatively easy and can provide the surgeons with better vision of the surgical field but can damage to the facial nerve and make a facial scar⁴⁾. According to Manisali et al.⁵⁾, it is about 30% chances to encounter the branches of the facial nerve during the retromandibular approach and the cadaveric study also reported it about 40% chances. Recently, owing to the development of the endoscopic technique, endoscopically assisted transoral approach(EATA) has been also expanded to minimize the complications such as nerve damage and scarring. There is no risk of

facial nerve damage and scarring via EATA on the operation but it has a difficulty to manipulate and fix the fractured bone.

The purpose of this study is to compare the post-operative clinical results and complications and also to suggest the suitable approach depending on the conditions of the mandibular subcondyle fracture.

II . Materials and methods

The patients who were diagnosed with mandibular subcondyle fracture and underwent open reduction and internal fixation(ORIF) from May 2009 to December 2014 were included in this study. The medical records, radiographs, and computed tomography(CT) scans were collected for analysis. The present study was performed under the principles of the Declaration of Helsinki and ethical approval by the University of Gachon institutional review board(IRB No. GCIRB2016-301) was obtained before the beginning of the study.

Inclusion criteria were containing 1) mandibular unilateral subcondyle fracture, 2) no systemic disease affecting on the results, 3) more than 3 months follow up period after the surgery, and 4) post-operative radiograph and/or CT scans available. Exclusion criteria were containing 1) concomitant fractures affecting on the complications(e.g., bilateral subcondyle fractures, condyle head fracture, panfacial fracture, and comminuted fracture), and 2) cases using submandibular or preauricular approach in

combination.

The fracture types were classified as no displacement, deviation, displacement, and dislocation according to the system of MacLennan⁶⁾. If only fracture line was observed without displacement, it was classified as no displacement. Deviation was defined as the displaced proximal part keeping the contact with distal part of fractured mandible. When the displaced proximal part was separated from the distal part but was within the joint, it was classified as displacement. When the displaced proximal part was separated and out of the joint, it was defined as dislocation. Additionally, based on the location of the displaced proximal part, the fracture type was divided into no displacement, medial override, and lateral override(Fig. 1).

The result of reduction was evaluated with post-operative radiographs and CT scans after

surgery. Three-dimensional(3D) image was reconstructed using InVivoDental software (Anatomage, San Jose, CA, USA) to improve accuracy of the evaluation. When the interfragmentary gap was less than 2 mm, it was classified as good, and when the gap was more than 2 mm, it was classified as poor(Fig. 2).

Pre and post-operative radiograph and CT data were examined by one surgeon. Five cases were randomly selected and examined at intervals to assess the intrarater reliability. The resulting intraclass correlation coefficient was 0.88, suggesting high intrarater reliability for the evaluation protocol.

Evaluation of the facial nerve damage and local infection

Facial nerve damage was clinically evaluated. After the operation, the surgeon instructed the



Fig. 1. Three dimensional CT scans of the fracture classifications
A. No displacement, B. Deviation, C. Displacement, D. Dislocation

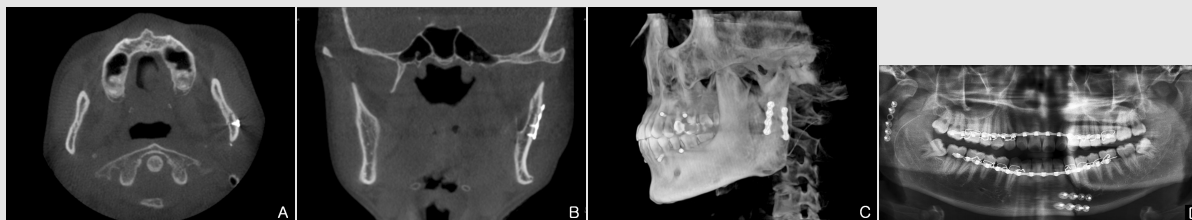


Fig. 2. Post-operative radiograph and CT scans
A. Coronal view of the patients classified as good
B. Frontal view of the patient classified as good
C. Three dimensional image of the patient classified as good
D. Panoramic radiograph of the patient classified as poor

patient to act the facial muscles for evaluation of motor reflex; raise the eyebrow and wrinkle the forehead(frontalis, orbicularis oculi) for the temporal branch, close the eyelid tightly

(orbicularis oculi) for the zygomatic branch, blow the cheek and smile(orbicularis oris, buccinators, and zygomaticus) for the buccal branch, depress the mouth corner(depressor angulioris and depressor labii inferioris) for the marginal mandibular branch, and taut the neck skin(platysma) for the cervical branch. When muscle function was improved, it was considered as recovery of the facial nerve.

If continuous swelling, pain, and fever were checked after the operation, white blood cell and C-reactive protein were examined for diagnosis of infection.

Surgical procedures

Retromandibular approach (RMA)

The surgery was undergone via transparotid method. A skin incision was performed on the posterior area of the mandibular ramus

approximately 2 cm in length. The parotid sheath was exposed and incision was made on it. After then, dissection of parotid gland was executed in parallel with the expected direction of the facial nerve. If the facial nerve was shown, it was carefully retracted in a superioinferior manner to secure the surgical field. The fractured site was exposed after making an incision at the pterygomandibular sling.

The fractured bone was placed in the proper position and maxillomandibular fixation(MMF) was implemented with wires after occlusion was guided and internal fixation was executed with plates and screws(Fig. 3). Finally, layer by layer suture was executed with a conventional method.

Endoscopically assisted transoral approach (EATA)

After making an incision at the vestibule from the first molar to 1cm above the occlusion plane, periosteal dissection was executed on the lateral side of the ramus to expose fractured site. With a 30 degree endoscopy(KarlStorz, Tuttlingen,



Fig. 3. Intra-operative clinical pictures of RMA

A. After the drawing for the anatomy, B. After fixing the fractured bone

Germany), the fractured site was found and explored to evaluate the fracture state.

The mesial part was reduced to the anatomically normal position. After that, the MMF was implemented with wires after occlusion was guided. In order to perform drilling and screwing, a stab incision of about 5 mm was made on the buccal skin for trocar insertion and then, internal fixation was executed with plates and screws(Fig. 4). Finally, primary closure was executed with a conventional method.

Statistical analysis

For comparisons of clinical results depending on the variables, the chi-square test and Fisher's exact test were performed with significance level 0.05 set. The statistical package was the

Statistical Package for Social Sciences(SPSS), version 20.0(IBM, Chicago, IL, USA).

III. Results

Fifty four patients were selected at the first step and 33 patients(Male : 19, Female : 14) met the inclusion criteria. The patients were divided into two groups depending on the surgical approaches; RMA and EATA. The descriptive statistics such as the number of patients, sex, age, follow up periods, and operation times were described in Table 1.

The association between the classifications of the fracture and post-operative result

The distributions of the pre-operative

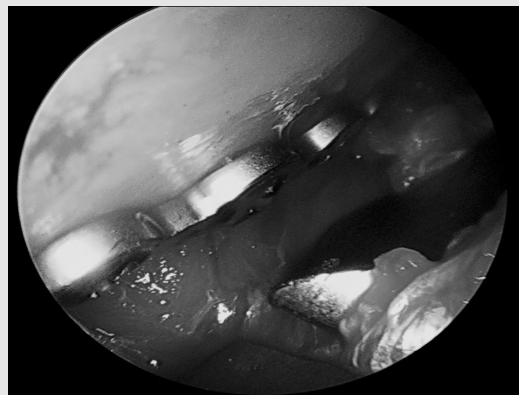


Fig. 4. Intra-operative clinical picture taken with an endoscope camera

Table 1. Descriptive statistics of the patients

	No. of the male	No. of the female	Mean age (years)	Mean F/U period (months)	Mean operation time (minutes)
Total (n=33)	19	14	43.24±15.30	9.55±7.76	161±89.44
RMA (n=18)	7	11	43.06±18.08	10.11±7.65	171±105.38
EATA (n=15)	12	3	43.47±11.73	9.58±7.73	151±77.49

classification and post-operative result were described (Table 2). There was no statistically significant difference between RMA and EATA on the post-operative result depending on the classification of the fracture.

The association between the mediolateral displacement and post-operative result

The distributions of the pre-operative mediolateral displacement and post-operative result were describe (Table 3). There was

statistically difference between RMA and EATA on the post-operative result with lateral override displacement.

The number and type of plates used

A metal or absorbable plate was used to fix the fractured bone and the number of the plated used was varied. These variables depended on the conditions of the fracture, surgeon's preference, and the needs of the patients (Table 4).

Table 2. Classifications of the fracture type and post-operative result

	RMA (n = 18)	Post-operative result (Good/Poor)	EATA (n = 15)	Post-operative result (Good/Poor)	P-value
No displacement	3	3/0	4	4/0	1.000*
Deviation	5	5/0	5	5/0	1.000*
Displacement	6	6/0	6	4/2	0.455*
Dislocation	4	4/0	0	0/0	1.000*

* By Fisher's exact test

Table 3. Distributions of mediolateral displacement and post-operative result

	RMA (n = 18)	Post-operative result (Good/Poor)	EATA (n = 15)	Post-operative result (Good/Poor)	P-value
No displacement	3	3/0	5	5/0	1.000*
Medial override	10	10/0	8	8/0	1.000*
Lateral override	5	5/0	2	0/2	0.048*

* By Fisher's exact test

Table 4. The type and number of the plate used

Type of the plate	RMA (n = 18)		EATA (n = 15)	
	Metal	Absorbable	Metal	Absorbable
	17	1	13	2

No. of the plates used	RMA (n = 18)				EATA (n = 15)			
	One	Two	Three	Four	One	Two	Three	Four
	8	9 [†]	None	1	7	7 [†]	1	None

[†]plate fracture occurred in one case from each group

The comparison of the complication rate depending on the surgical approaches

Two patients in the EATA group had experienced malocclusion. They underwent reoperation to solve the problem. After the reoperation, occlusion of the patients became favorable.

The numbers of the patients showing temporomandibular disorder(TMD) in the RMA and EATA group were six and three, respectively. The symptoms of TMD were clicking sound, pain, and opening limitation. All symptoms are solved with TMD treatment protocol within 3 months.

Other three patients had experienced facial nerve palsy after the operation. All patients were

taking steroid medication as treatment. As time had passed, the symptoms had been improved in all patients. Two patients showed symptoms of local infection so incision and drainage with antibiotic therapy was performed for elimination of the symptoms.

One case of plate fracture was observed from each group and in the 2 cases, one of two metal plates was fractured(Fig. 5) and one condylar resorption case was observed from the RMA group(Fig. 6). The patients did not undergo any treatment because specific signs and symptoms did not appear. There was no statistically significant difference on complications depending on the surgical approaches(Table 5).

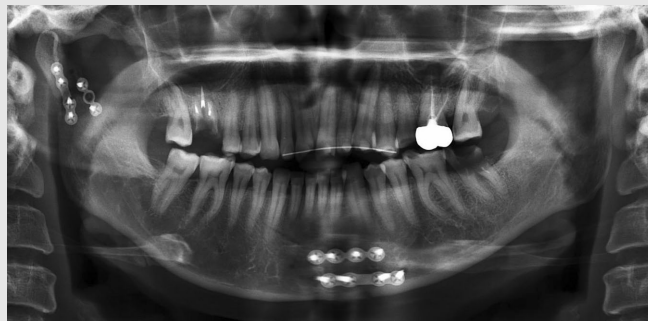


Fig. 5. Panoramic radiograph showing plate fracture(After 5 months of the operation, patient in the RMA group)

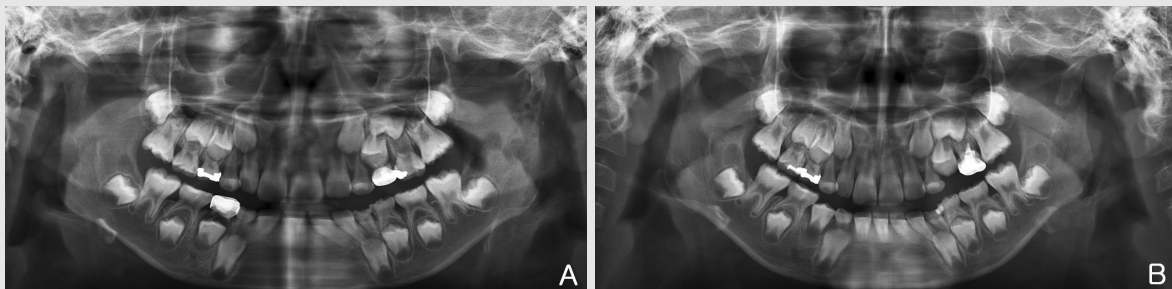


Fig. 6. Panoramic radiographs showing condylar resorption (patient in the RMA group)
A. After 4 months of the operation, B. After 6 months of the operation

Table 5. Complications after the surgery

	RMA (n=18)	EATA (n=15)	Odd ratio (CI)	P-value
Malocclusion	1	2 †	0.38 (0.03 - 4.68)	0.579*
TMD symptoms	6	3	2.00 (0.40 - 9.91)	0.458*
Facial nerve damage	3	0	Cannot be calculated	0.233*
Local infection	1	1	0.82 (0.05 - 14.39)	1.000*
Condyle resorption	1	0	Cannot be calculated	1.000*
Plate fracture	1	1	0.82 (0.05 - 14.39)	1.000*

Abbreviations: CI, confidence interval; TMD, temporomandibular disorder;

* By Fisher's exact test, † Re-ORIF was executed

IV. Discussion

The purposes of the treatment for mandibular subcondyle fracture are as follows; 1) maximum mouth opening is more than 40mm without pain, 2) the movement of the mandible is not limited in all directions, 3) occlusion is normally guided as the preoperative state, and 4) no facial asymmetry exists after the surgery¹⁾. To achieve these purposes, various surgical approaches had been suggested. In this study, it was researched which approach is more suitable for the mandibular subcondyle fracture to minimize the post-operative complications and to obtain the outstanding results.

When an extraoral approach is conducted for the mandibular subcondyle fracture, submandibular and retromandibular approach are most used⁷⁾. Submandibular approach is relatively easy to perform and safe. However, scarring is more standing out and retraction damage to the facial nerve could arise more easily and vision of the surgical field is poorer⁸⁾.

RMA provides the surgeon with clear vision of the surgical field so that more precise reduction

and shortening of the surgery time could be accomplished and post-operative results are generally favorable. In contrast, EATA is laborious to perform ORIF due to limited vision and lack of space of the surgical field and so it is more time-consuming and post-operative results could depend on the skill and experience of the surgeon. However, it is free from facial nerve damage and skin scarring. In this study, the operation time of EATA is less than that of RMA on the contrary to other studies but there is no significant difference between two approaches. It is thought due to the difference of operator skill proficiency and difficulty of the operation. This is one of the limitations of the retrospective study.

Some authors reported that EATA was rather limited to vision of the surgical field compared with extraoral approaches and limited to precise reduction of the fractured bone^{9,10)}. In this study, the post-operative results of all patients operated with RMA were good but 2 of 15(13.3%) patients operated with EATA had poor post-operative results. With post-operative radiograph, the fractured bone was not properly fixed in 2

patients via EATA. It was because of limited vision of the surgical field. Thus, two patients should undergo re-ORIF.

If the fractured condylar part is severely displaced and/or is deviated in medial override, it would be quite difficult to operate via EATA. Undt et al.¹¹⁾ recommended that if the condylar part is deviated in medial override with 14 degrees or more inclined and the vertical dimension is decreased more than 5%, an extraoral approach needs to be considered. Schneider et al.¹²⁾ and Bhagol et al.¹³⁾ also recommended an extraoral approach in case of more than 10 degrees inclined and 2mm or more vertical dimension decrease.

When comparing of two approaches, one clear difference was the facial nerve damage. All patients(n=15) operated with EATA did not experience nerve disturbance at all because it was not likely to damage the nerve as long as paying attention of using a trocar. On the other hand, 3 of 18 patients(16.7%) operated with RMA experienced temporary weakness of the facial nerve. These results were consistent with the results reported in the previous studies^{14,15)}.

Many articles described that if an extraoral approach is undergone under appropriate procedures, it is possible to minimize the nerve damage and perform a faster operation¹⁶⁾. According to Ellis et al.⁸⁾, the rate of facial nerve weakness was varied from 0 to 41%. Most cases were temporary and resolved within 6 weeks. Choi et al.¹⁷⁾ reported that the rate of neurologic complication was 20%(5 of 25 patients) via preauricular approach and all of the cases

involved the buccal or zygomatic nerve branch and all resolved within 3 months. Another author¹⁸⁾ reported that there was one case(3%) of temporary facial nerve weakness out of the 35 patients and it resolved within 2 weeks. Raveh et al.¹⁹⁾ suggested that facial nerve damage is caused chiefly by excessive traction of the retractors or by electrocauterization of the vessels adjacent to the facial nerve.

We assumed that when subcondyle fracture occurs, adjacent muscles, ligaments, TMJ disk, and retrodiscal tissue are somewhat changed. Therefore, although ORIF for the fracture is appropriately performed with any approach, TMD could occur after the operation. In this study, 6(33.3%) patients in the RMA group and 3 patients(20.0%) in the EATA group presented TMD signs and symptoms after the operation. Incidence rate of TMD was no statistically significant difference between two groups as assumed. All patients were treated with TMD treatment protocol(medication and physical therapy).

The limitation of this study is that 1) post-operative CT scan for 8 patients did not exist so the post-operative reduction states were evaluated only by radiographs for them, 2) MMF period comparison was not presented because the MMF period of some patients had not been recorded, 3) mouth opening length also was not presented since many cases were recorded as “within normal range” instead of the exact length.

참고 문헌

1. Peter WB, Barry LE, Rainer S. Maxillofacial trauma and Esthetic facial reconstruction. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Living stone 2011.
2. Brandt MT, Haug RH. Open versus closed reduction of adult mandibular condyle fractures: a review of the literature regarding the evolution of current thoughts on management. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:1324-1332.
3. Villarreal PM, Monje F, Junquera LM, Mateo J, Morillo AJ, Gonzalez C. Mandibular condyle fractures: determinants of treatment and outcome. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:155-163.
4. Delvin MF, Hislop WS, Carton ATM: Open reduction and internal fixation of fractured mandibular condyles by a retromandibular approach: surgical morbidity and informed consent. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002;40:23-25.
5. Manisali M, Amin M, Aghabeigi B, Newman L. Retromandibular approach to the mandibular condyle: a clinical and cadaveric study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32(3):253-256.
6. MacLennan WD. Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibular condylar process. *Br J Plast Surg* 1952;5:122-128.
7. Jensen T, Jensen J, Norholt SE, Dahl M, Lenk-Hansen L, Svensson P. Open reduction and rigid internal fixation of mandibular condylar fractures by an intraoral approach: a long-term follow-up study of 15 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:1771-1779.
8. Ellis E, McFadden D, Simon P, Throckmorton G. Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:950-958.
9. Park JM, Jang YW, Kim SG, Park YW, Rotaru H, Baciut G, et al. Comparative study of the prognosis of an extracorporeal reduction and a closed treatment in mandibular condyle head and/or neck fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2986-2993.
10. Schon R, Gutwald R, Schramm A, Gellrich NC, Schmelzeisen R. Endoscopy-assisted open treatment of condylar fractures of the mandible: extraoral vs intraoral approach. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:237-243.
11. Undt G, Kermer C, Rasse M, Sinko K, Ewers R. Transoral miniplate osteosynthesis of condylar neck fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:534-543.
12. Schneider M, Erasmus F, Gerlach KL, Kuhlisch E, Loukota RA, Rasse M, et al. Open reduction and internal fixation versus closed treatment and mandibulomaxillary fixation of fractures of the mandibular condylar process: a randomized, prospective, multicenter study with special evaluation of fracture level. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:2537-2544.
13. Bhagol A, Singh V, Kumar I, Verma A. Prospective evaluation of a new classification system for the management of mandibular subcondylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1159-1165.
14. Schon R, Gutwald R, Schramm A, Gellrich NC, Schmelzeisen R. Endoscopy-assisted open treatment of condylar fractures of the mandible: extraoral vs intraoral approach. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:237-243.
15. Schmelzeisen R, Cienfuegos-Monroy R, Schon R, Chen CT, Cunningham L, Jr., Goldhahn S. Patient benefit from endoscopically assisted fixation of condylar neck fractures—a randomized controlled trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:147-158.
16. Paeng JY, Ok YJ, Myoung H, et al. Endoscopic-assisted open reduction and internal fixation (EAORIF) for condylar fracture. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2006;32:474-481.
17. Choi BH, Yoo JK. Open reduction of condylar neck fractures with exposure of the facial nerve. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:292-296.
18. Narayanan V, Kannan R, Sreekumar K. Retromandibular approach for reduction and fixation of mandibular condylar fractures: A clinical experience. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:835-839.
19. Raveh J, Vuillemin T, Ladrach K. Open reduction of the dislocated, fractured condylar process: indications and surgical procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:120-126.

9. 23

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 박영채

9. 27

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 이정욱

10. 6

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 박영채

10. 9

- 서울특별시치과의사회 제9회 청계산 환경지킴이 자연사랑 치아사랑 등반대회
- 참석 : 최남섭

10. 10/17/24/31

- 치과의료정책연구소 업무회의
- 참석 : 박상현
- 내용 : 2016 치과의료정책전문가과정 진행사항 검토, 내부연구 진행사항 검토

10. 10

- 2016년도 제1회 치과 의사전공의 수련치과병원 실태조사 소위원회
- 참석 : 김수관
- 내용 : 2017년도 치과 의사전공의 수련치과병원(기관) 실태조사 결과 현황 검토의 건

10. 11

- 한국국제보건의료재단 업무협의
- 참석 : 김소현
- 내용 : 대북 정세 공유 및 향후 대북사업 계획 논의

10. 12

- 자재 · 표준위원회 업무협의
- 참석 : 강중규
- 내용 : 공정경쟁규약 관련 사항

- 정보화사업 관련 협력업체 업무협의
- 참석 : 김범준
- 내용 : 정보화사업 유지 방안 및 사업 활성화 대책 논의

10. 13

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 박영채

- 2016년도 제5회 운영위원회 개최
- 참석 : 박상현, 강정훈, 이강운
- 내용 : 연구과제 사업 기간 및 예산 변경 추인의 건- 치아 및 약 안면 영역의 장애평가 기준 제정을 위한 연구

- 남북구강보건의료협의회 실무위원회
- 참석 : 안민호, 김소현
- 내용 : 대북사업 기록물 제작 논의 및 향후 대북사업 논의 외

- 간호조무사 교육원 운영위원회 참석
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 간호조무사 보수교육 관련 협의

10. 14

- 의료법 관련 강의
- 참석 : 이강운

10. 16

- 2016년도 제19회 조선대학교 치과대학 총동창회 동문초청 친선 골프대회
- 참석 : 최남섭

10. 16

- 2016 용봉치인 동문 친선 골프대회
- 참석 : 박준우

10. 18

- 온라인보수교육 동영상 촬영
- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료분쟁
- 홍보위원회 위원 간담회
- 참석 : 이정욱
- 인사위원회 개최
- 참석 : 최남섭, 안민호, 허윤희, 이성우, 김홍석, 이충규, 박상현
- 내용 : 직원의 승진 등에 대한 사항 등

- 제6회 정기이사회 개최
- 참석 : 최남섭, 안민호, 박영섭, 이지나, 박준우, 마경화, 김종훈, 김영만, 허윤희, 권태호, 이성우, 강정훈, 이강운, 정국환, 김홍석, 이충규, 최치원, 강충규, 박경희, 김범준, 송민호, 김소현, 이성근, 박영채, 이정욱, 기세호, 박상현
- 내용 : ① 치의신보 창간 50주년 기념식 및 신년교례회 개최의 건 ② 선거관리규정 개정의 건 ③ 예비비 지출 승인의 건(함석태 선생 흉상제작비 5,500,000원) ④ 안정적인 고등 문화 정착을 위한 세미나 보수교육 점수(2점) 부여의 건 ⑤ 치과의료기기표준개발업무규정 개정의 건

10. 19

- 한국의료분쟁조정중재원 치과 의료분쟁 조정위원회
- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건
- 대한약학회 70주년 기념 공동심포지움 참가
- 참석 : 박준우
- 내용 : 공동 발표 주제-신약개발, 대한치의학회 대표 발표연자-오 석배 교수(서울대학교 치의학대학원)

- 의료법 관련 강의
- 참석 : 이강운

- 우송정보대학교 수시면접 참여
- 참석 : 박영섭, 강정훈
- 내용 : 치과경영과 수시면접 참여 및 지원

- 「금연치료 지원사업 추진협의체」 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 금연치료사업 운영방안(의료기관 참여 활성화 방안 등) 논의

- 「진료비 영수증 세부내역서 서식 표준화」 간담회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 진료비 영수증 세부내역서 서식 표준화 방안 등

10. 20

- 전자의무기록 표준 고시 제정 관련 협의
- 참석 : 박영채
- 내용 : 전자의무기록 온라인 전송을 위한 표준 고시 제정에 대한 논의의 건

- 제2차 치과의사전문의제도 운영위원회 회의 개최
- 참석 : 이지나, 이강운, 김철환

10. 20~21

- 건강보험정책심의위원회 공급자협의회 워크숍 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 보험공단 수가협상단 및 공급자단체 간 현황 및 이슈 공유 ② 향후 발전적인 위원회 운영을 위한 공급자 및 보험자의 이해 도모 ③ 요양급여비용 계약지침 제정(안) 관련 의견 수렴

10. 21

- 건강보험심사평가원 의료행위전문평가위원회 참석
- 참석 : 박경희

· 내용 : 양막부착술, 지속적 대퇴신경 통증(자가)조절법 등

· 베트남 보건부 차관 방한

· 참석 : 최남섭, 정국환

· 2016 FDI 총평회

· 참석 : 최남섭, 박준우, 이지나, 이강운, 정국환

10. 22

· 중부권 치과의사회 CDC 2016 전야제

· 참석 : 최남섭

· 국제치과교류학회 창립 총회

· 참석 : 박준우

10. 22~23

· 2016 회원 보수교육 현장 점검

· 참석 : 김철환

· 내용 : CDC 2016 중부권치과의사회 국제종합학술대회 현장 점검

10. 24

· 노인틀니 및 아동주치의 관련 회의

· 참석 : 강정훈

· 내용 : 노인틀니 및 아동주치의 정책개발

10. 25

· 보건복지부 현지조사 및 공단 SOP 지침 개선안 간담회

· 참석 : 마경화

· 내용 : 현지조사 등에 대한 지침 개정 관련 논의

· 치과 해외진출 및 외국인환자유치를 위한 TF 제6차 회의

· 참석 : 정국환

· 내용 : ODA 강의, 해외진출 관련 프레젠테이션

· 의료법 제33조 제8항(1인 1개소법) 위반 등 관련 소송에 대한 대책회의 참석

· 참석 : 최남섭

10. 26

· 2016 장기요양위원회 실무자회의 참석

· 참석 : 이성근

· 내용 : 장기요양급여 제공기준 및 급여비용 산정방법 관련, 복수 축탁의 활동 시 진찰비용 지급상한 확대(2회→3회)를 확정함

10. 26/28/31

· 기획위원회 자문회의

· 참석 : 최남섭

· 내용 : 한국치과의료융합산업연구원 설립 관련 자문

10. 27

· 건강보험심사평가원 이사회 참석

· 참석 : 박경희

· 내용 : 중기(2017~2021) 경영목표안

· 편집인 회의

· 참석 : 이충규

· 2016년도 제2회 정기이사회 개최

· 참석 : 박준우

· 내용 : 2017년 대한치의학회 창립 15주년 기념 국제학술대회 준비의 건

10. 29

· 2016년 제10회 원광대학교 치과대학 동문 자선 골프대회 및 올레길 가족여행

· 참석 : 박영섭

10. 29~30

· 상대가치개정위원회 워크숍 개최

· 참석 : 마경화, 박경희

· 내용 : 한국표준 치과 의료행위 분류체계 개선 연구 설명 및 논

의, 향후 상대가치 운영방안 등

10. 31

- 제26회 덴탈코러스 정기연주회 연습 참석
- 참석 : 허윤희, 이성근

- 제3차 치과 의사전문 의제도 운영위원회 회의 개최
- 참석 : 이강운

11. 1

- 건강보험심사평가원 비상근심사위원 위촉관련 의약계단체 간담회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 2017년 비상근심사위원 위촉 추진 계획 공유

- 보건의료단체장 간담회 개최 및 참석
- 참석 : 최남섭

- 2016 세계한센포럼 개최식
- 참석 : 최남섭

11. 2

- 진단용방사선발생장치 검사제도 관련 업무협의
- 참석 : 김종훈, 강충규
- 내용 : 진단용방사선발생장치 검사제도 개선 관련사항

- 동경치대 Kamijo Hideyuki(카미조) 교수 방문
- 참석 : 마경화
- 내용 : 한국·일본 치과건강보험 관련 논의

- 2016년도 국의원 개원 24주년 학술세미나 참석
- 참석 : 박준우
- 내용 : 우수한 의료인 양성 및 배출을 위한 정책제안

- 구강보건사업기본계획 수립을 위한 회의
- 참석 : 이강운

· 내용 : 구강보건사업 기본계획 수립 논의

- 서울시청과 업무협의
- 참석 : 박영섭, 강정훈, 이충규
- 내용 : 박원순 서울시장과 치과계 정책현안 토의

11. 3

- 2016 간호정책선편포식 참석
- 참석 : 최남섭

- 제2기 치과 의료 정책 전문가 과정 수료식
- 참석 : 최남섭

- 학교안전공제중앙회
- 참석 : 이강운



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

제 1 저 자 성 명	(한글)	치 과 의 사 면 허 번 호	
	(한자)	학 위	(한글)
	(영문)		(영문)
소 속	(한글)	직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 1	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 2	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 3	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 4	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 5	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
원 고 제 목	(한글)		
	(영문)		
교 신 저 자 연 락 처 (원고책임자)	(성명) (전화) (FAX) (E-Mail) (주소) □□□-□□□		
특 기 사 항			





대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

	1. 원저	2. 증례보고	3. 종설	4. 신진료기법보고	5. 기타
원 고 종 류 (해당번호에 ○표)	1. 치과보존학 및 근관치료학 2. 구강악안면방사선학 3. 구강악안면외과학 4. 소아치과학 5. 치과보철학 6. 치과교정학 7. 치주과학 8. 구강보건학 9. 치과마취과학 10. 구강해부학 11. 악안면성형재건외과학 12. 치과의사학 13. 치과의료관리학 14. 구강악안면병리학 15. 치과기재학 16. 구강내과학 및 법치의학 17. 구강생물학 18. 치과이식학 19. 턱관절기능교합학 20. 군진치의학 21. 구순구개열학 22. 스포츠치의학 23. 노년치의학 24. 레이저치의학 25. 장애인치과학 26. 기타				
<p>위와 같이 원고를 대한치과의사협회에 투고합니다. 투고 규정을 숙지하고 있으며 이에 대한 제반 사항에 대하여 동의 및 서약합니다.</p>					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-weight: bold;"> 년 월 일 </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">제 1 저자 성명;</div> <div style="width: 30%;">(인)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">공동저자 1 성명;</div> <div style="width: 30%;">(인)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">공동저자 2 성명;</div> <div style="width: 30%;">(인)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">공동저자 3 성명;</div> <div style="width: 30%;">(인)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">공동저자 4 성명;</div> <div style="width: 30%;">(인)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">공동저자 5 성명;</div> <div style="width: 30%;">(인)</div> </div>					



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

치위학과 직/간접적으로 관련이 있는 원저, 임상 증례보고, 종설 등으로 하며 위에 속하지 않는 사항은 편집위원회에서 심의하여 게재 여부를 결정한다. 대한치과의사협회 회원과 협회지 편집위원회에서 인정하는 자에 한하여 투고한다.

2. 원고의 게재

원고의 게재 여부와 게재 순서는 편집위원회에서 결정한다. 본 규정에 맞지 않는 원고는 개정을 권유하거나 게재를 보류할 수 있다. 국내와 외국학술지에 이미 게재 된 동일한 내용의 원고는 투고할 수 없으며, 원고의 내용에 대한 책임은 원저자에게 있다.

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 작성한 논문의 원본 1부(영문초록 포함)와 복사본 3부를 제출한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다. 사진은 원본을 제출한다. 편집위원회에서 논문의 게재가 승인되면 최종원고 1부와 컴퓨터 파일(CD 또는 USB 등)을 편집위원회에 제출한다. 원고는 아래의 주소로 등기우편으로 제출한다.

(04802) 서울특별시 성동구 광나루로 257 대한치과의사협회 학술국
Tel : 02-2024-9150 / Fax : 02-468-4656

4. 협회지 발간 및 원고 접수

본지는 연 12회 매월 발간하며, 원고는 편집위원회에서 수시로 접수한다.

5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 전문가 3인에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 다음 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서, 이전본과 수정본 모두를 편집위원회로 보낸다. 편집위원회에서 2차 심의를 거친 다음 게재 여부를 결정한다. 심의결과 재심사 요망의 판정이 2회 반복되면 게재 불가로 처리한다.

6. 편집위원회의 역할

편집위원회에서는 원고 송부와 편집에 관한 제반 업무를 수행하며, 필요한 때에는 편집위원회의 결의로 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 원고 중 자구와 체제 등을 수정할 수 있다. 모든 원고는 제출 후에 일체 반환 하지 않는다.

7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 동의서(대한치과의사협회지 원고게재 신청서)를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

8. 윤리규정

- 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
 - 게재 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 "임상시험윤리위원회"와 헬싱키 선언의 윤리기준에 부합하여야 하며, 연구대상자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고, 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
 - 연구의 대상이 동물인 경우에는 실험동물의 사육과 사용에 관련된 기관 또는 국가연구위원회의 법률을 지켜야 하며, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 한다. 실험과정이 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다. 편집위원회는 필요시 서면동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
 - 연구대상자의 얼굴 사진을 게재하고자 할 때에는 눈을 가리며 방사선 촬영 사진 등에서 연구대상자의 정보는 삭제하여야 한다. 부득이하게 눈을 가릴 수 없는 경우는 연구대상자의 동의를 구하여 게재할 수 있다.
- 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.
- 투고 및 게재 논문은 원저에 한한다.
 - 타 학회지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 학회지에 투고할 수 없으며, 본 학회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
 - 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 학회지에 2년간 논문을 투고할 수 없으며, 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

1) 원고는 A4 용지에 상, 하, 좌, 우 모두 3cm 여분을 두고 10point 크기의 글자를 이용하여 두 줄 간격으로 작성한다.

2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 대한치의학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호 안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 간추림부터 시작하여 쪽수를 아래쪽 바닥에 표시한다.

3) 원 고

원고의 순서는 표지, 간추림, 서론, 재료 및 방법, 결과, 표(Table), 고찰, 참고문헌, 그림설명, 그림, 영문초록의 순서로 독립하여 구성한다. 영어논문인 경우에는 Title, Authors and name of institution, Abstract, Introduction, Materials and methods, Results, Table, Discussion, References, Legends for figures, Figures, Korean abstract 의 순서로 구성한다. 본문에서 아래 번호가 필요한 경우에는 예)의 순서로 사용한다.

예) 재료 및 방법

- 1, 2, 3, 4
- 1), 2), 3), 4)
- (1), (2), (3), (4)
- a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자를 꼭 써야할 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.
- ② 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 각각의 소속을 제 1저자, 공저자의 순으로 표기하여 뒤쪽 어깨번호로 구분한다. 저자의 소속은 대학교, 대학, 학과, 연구소의 순서로 쓰고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우 연구가

주로 이루어진 기관을 먼저 기록하고 그 이외의 기관은 저자의 어깨번호 순서에 따라 앞쪽 어깨 번호를 하고 소속기관을 표기한다. 간추린 제목 (running title)은 한글 20자, 영문 10단어 이내로 한다.

- ③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.
- ④ 아래쪽에는 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 성명을 쓰고 소괄호속에 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 필요한 경우 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항을 기술할 수 있다.

5) 초 록

한글 원고인 경우에는 영문초록을, 영문 원고인 경우에는 한글 초록을 작성해야 하며 한글 500자 이내, 영문 250단어 이내로 간결하게 작성한다. 연구의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론을 간단·명료하게 4개 문단으로 나누어 기술하고 구체적 자료를 제시 하여야 한다. 약자의 사용이나 문헌은 인용할 수 없다. 간추림의 아래에는 7단어 이내의 찾아보기 낱말을 기재한다.

6) 본 문

① 서 론

서론에서는 연구의 목적을 간결하고, 명료하게 제시하며 배경에 관한 기술은 목적과 연관이 있는 내용만을 분명히 기술하여야 한다. 논문과 직접 관련이 없는 일반적 사항은 피하여야 한다.

② 재료 및 방법

연구의 계획, 재료 (대상)와 방법을 순서대로 기술한다. 실험방법은 재현 가능하도록 구체적으로 자료의 수집과정, 분석방법과 치우침 (bias)의 조절방법을 기술하여야 한다. 재료 및 방법에서 숫자는 아라비아 숫자, 도량형은 미터법을 사용하고, 장비, 시약 및 약품은 소괄호 안에 제품명, 제조회사, 도시 및 국적을 명기한다.

③ 결 과

연구결과는 명료하고 논리적으로 나열하며, 실험인 경우 실측치에 변동이 많은 생물학적 계측에서는 통계처리를 원칙으로 한다. 표(Table)를 사용할 경우에는 논문에 표의 내용을 중복 기술하지 않으며, 중요한 경향 및 요점을 기술한다.

④ 고 찰

고찰에서는 역사적, 교과서적인 내용, 연구목적과 결과에 관계없는 내용은 가능한 한 줄이고, 새롭고 중요한 관찰 소견을 강조하며, 결과의 내용을 중복 기술하지 않는다. 관찰된 소견의 의미 및 제한점을 기술하고, 결론 유도과정에서 필요한 다른 논문의 내용을 저자의 결과와 비교하여 기술한다.

⑤ 참고문헌

- a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 소괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기 한다.
- b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 침표나 마침표 뒤에 어깨번호를 붙인다. 참고문헌이 두 개 이상일 때에는 소괄호속에 “, ”으로 구분하고 발행년도 순으로 기재한다. 저자와 발행년도가 같은 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...) 를 첨부한다.

- c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫 자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 침표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주치료: 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. 대한치주과학회교수협의회. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.
- f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

⑥ 표 (table)

- a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하며 표의 제목을 명료하게 절 혹은 구의 형태로 기술한다. 문장의 첫 자를 대문자로 한다.
- b. 분량은 4줄 이상의 자료를 포함하며 전체내용이 1쪽을 넘지 않는다.
- c. 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.
- d. 약자를 사용할 때는 해당표의 하단에 알파벳 순으로 풀어서 설명한다.
- e. 기호를 사용할 때는 *, †, ‡, §, ..., ¶, **, ††, ‡‡의 순으로 하며 이를 하단 각 주에 설명한다.
- f. 표의 내용은 이해하기 쉬워야 하며, 독자적 기능을 할 수 있어야 한다.
- g. 표를 본문에서 인용할 때는 Table 1, Table 2, Table 3 이라고 기재한다.

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

⑦ 그림 및 사진 설명

- a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 예) Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3,
- b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
- c. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

⑧ 그림 및 사진 (Figure)

- a. 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
- b. 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
- d. 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig.3, ... 라고 기재한다.
- e. 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

⑨ 영문초록 (Abstract)

- a. 영문초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈“-”을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 침표로 구분한다. 저자의 소속은 학과, 대학, 대학교의 순서로 기재하며 주소는 쓰지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재방법은 한글의 경우와 같다.
- b. 영문초록의 내용은 600 단어 이내로 작성하며 논문의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론의 내용이 포함되도록 4개의 문단으로 나누어 간결하게 작성한다. 각 문단에서는 줄을 바꾸지 말고 한 단락의 서술형으로 기술한다. 영문초록 아래쪽에는 7단어 이내의 주제어 (keyword)를 영문으로 기재하며 각 단어의 첫글자는 대문자로 쓴다. 이때 주제어는 Index Medicus 에 나열된 의학주제용어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

⑩ 기타

- a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- b. 개정된 투고규정은 2009년 11월 18일부터 시행한다.

10. 연구비의 지원을 받은 경우

첫 장의 하단에 그 내용을 기록한다.

11. 원저의 게재 및 별책 제작

원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

화려함과 간결함의 극치
Colorful Compact



Colorful 다채롭다 + 간결하다 Compact

다양한 시트 색상
원손 수술자를 위한 유니트 위치변경 가능
선택 가능한 Table & Holder Type

설치공간을 고려한 슬림형 디자인
진료 필수기능 업선 탑재
합리적인 가격

It's COLORFUL!

TAURUS 